radioelektronik

10 '79

miesięcznik elektroników radioamatorów i krótkofalowców

PL ISSN 0137-6802

ogłoszenia

Sprzedam tanio oscyloskop wysokiej klasy, dwustrumieniowy 0–10 MHz, stabilizator napięcia sieci 2 kVA. Gołębiowski, Warszawa, tel. 19-79-96.

Niedostępne w Polsce podzespoły: pamięć RAM 2111, EPROM 2708, mikroprocesory 8080A i 8748, interface 8255, 8224 + kryształ 10 MHz, 8228, stabilizatory napięcia LM309K (+5 V) i μA7805. Szczecin – telefon 224-998 Henryk Montal.

Kupię wykrywacz metali, ewentualnie zlecę wykonanie doświadczonemu radioamatorowi lub firmie. Posiadam opis wykonania. Aleksander Kromienko, Wolborska 89, 97-300 Piotrków Trybunalski.

Pamięci RAM dynamiczne po 4096 bit typ 2680 oraz miniaturową drukarkę sprzedam. Bydgoszcz telefon 42-20-06.

DISCO-4 specjalnie dla dyskotek, atrakcyjne urządzenie iluminofoniczne (4 × 1000 W) z żarówkami sprzedam. Ryszard Zagajewski, ul. Strzelecka 6 m 43, 97-200 Tomaszów Mazowiecki, tel. 67-14.

Zamienię przenośny OTVC (ekran 9"programator sensorowy) na OR „Radmor 5001", Grzegorz Przerwa, ul. Długojowska 25, 26-600 Radom, tel. 526-53.

Sprzedam układy scalone UAA170 do sterowania wskaźników kolumnowych. Grzegorz Lewandowski, Szenwalda 16, 86-300 Grudziądz.

Tanio sprzedam MOSFET - 40841, 40822, 40673 oraz zachodnie układy scalone liniowe i cyfrowe. Jarosław Prolejko, ul. Nad Radunią 46, 83-000 Pruszcz Gdański, tel. 82-27-91.

Tanio odstąpię rezystory, kondensatory, przełączniki, półprzewodniki, kwarce itp. Janusz Ohlaszeny, Rynek 4, 46-100 Namysłów.

Układy scalone gry telewizyjnej AY-3-8500 sprzedam. Cena 2200 zł. Załączam sprawdzony praktycznie schemat aplikacyjny i instrukcję uruchomienia. Marek Miratyński, ul. Hutnicza 3/3, 41-100 Siemianowice Śl. tel. 282-096.

Sprzedam Rx oraz transceiver SSB. SP3XR.

Sprzedam kontaktrony typu ZM109 po 5 zł za sztukę. Dariusz Czajka ul. Lompy 2/13, 50-308 Wrocław.

GENERATORY

Telewizyjny do 250 MHz
VIDEO-TEST
Cena 340 zł

Radiowe m.cz. i w.cz.
FONO-TEST do 6 MHz
Cena 290 zł
FONO-TEST-LUX do 30 MHz
Cena 350 zł

Przydatne do lokalizacji uszkodzeń. F + V lub F lux + V daje obraz pseudokraty. Szczegółowa instrukcja. Roczna gwarancja. Przy kupnie kompletu rabat 20 zł. Dostawa pocztą w 7 dni. Płatne przy odbiorze + porto.

UWAGA! Nowe przyrządy dla serwisu RTVC. Napisz – wyślemy prospekt.

ELTEST – skr. poczt. 71, 81-605 Gdynia, Słoneczna 64.



Radioelektronik

PAŹDZIERNIK 1979 ● ROCZNIK XXX (10)

10 '79

Z KRAJU I ZAGRANICY 233

RÓŻNE

Elektronika w Centrum Zdrowia Dziecka – Tomasz Ciepielowski 235

ELEKTROAKUSTYKA

Elektroniczna perkusja – cz. I – Bogdan Witkowski 238

NOWA TECHNIKA I TECHNOLOGIA

Układy cyfrowe i technologia I^2L – Michał Duszak, Stanisław Krawczyk 241

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Domofon – Stanisław Ryżko, Janusz Zembaczyński 243

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

Oscyloskop w praktyce radioamatora – cz. I – Janusz Łączyński 247

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 251

ELEKTRONIKA DOMOWA

Przekaźnik czasowy – Antoni Białoszewski 254

URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

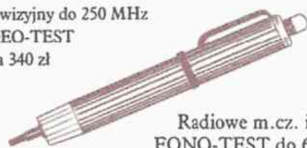
Sterowania przekaźnika napięciem niższym od znamionowego – Ryszard Krogulski 255

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Zabezpieczenie wzmacniacza mocy – Marek Karbarczyk 256

Usprawnienie pracy wzmacniacza antenowego typu WA-1a – Zygmunt Olczyk . . . . . okł.III

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . . okł. IV



Wydawca:
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa.
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** mgr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Rezler, inż. Jerzy Węglewski – SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort. Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek.
Przedstawiciel ZG LOK – ppłk. inż. Walerian Sadło.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Okładkę projektował Witold Rębkowski

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa–Książka–Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do 10 marca na II kwartał roku bieżącego; do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego; do 10 września na IV kwartał roku bieżącego. Cena prenumeraty rocznej – 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa–Książka–Ruch", zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1153-201045-139-11 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa od krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA: drobne, do 50 słów – 12 zł za słowo; ramkowe 1 cm^2 – 87 zł na III stronie odkładki i 116 zł na IV stronie okładki. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9, wewn. 261. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 5555/CD. Nakład 80000 egz. C-123. Ark. druk. 3. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 8. Numer zamknięto 29.IX.1979 r.

■ W Zakładach Telewizyjnych Zjednoczenia UNITRA opracowano ostatnio kolorową kamerę (typ TB48K) dla telewizji użytkowej. W kamerze tej zastosowano tylko jedną lampę analizującą – widikon – o specjalnej konstrukcji, którego mozaika jest złożona z pasków o szerokości około 25 μm, pokrytych na przemian filtrami wykonanymi w formie cienkiej napylonej warstwy (cyjan do stłumienia czerwieni i filtr żółty do stłumienia światła niebieskiego). Ta lampa analizująca wymaga minimalnego natężenia oświetlenia (na mozaice) o wartości około 10 lx. W kamerze wbudowane są elektroniczne układy odchylające, kwarcowy generator impulsów synchronizacyjnych i wzmacniacze wizji, jak również układy automatyki bieli, korekcji apertury itp. Sygnał wyjściowy może bezpośrednio sterować monitor czarno-biały. Po dołączeniu dekodera TB48US uzyskuje się składowe trzech barw RGB oraz sygnał luminancji; za pomocą tych sygnałów steruje się magnetowid lub kolorowy monitor.

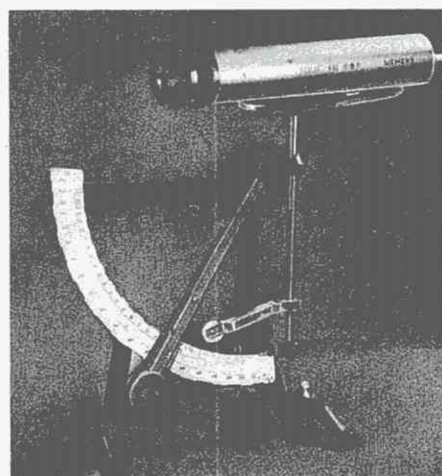
■ Ostanio opracowanym zestawem elektroakustycznym jest „compact" POLONEZ-STEREO, składający się z gramofonu G-902 fs, magnetofonu kasetowego M532SD, odbiornika radiowego UKF-FM oraz wzmacniacza 2 × × 15 W. Zestaw ma również gniazda wejściowe do sterowania magnetofonem, tunerem i mikrofonem. Magnetofon kasetowy jest wyposażony w przełącznik dla taśm normalnych i chromowych, a także w układ redukcji szumów DNL. Pasmo przenoszenia: magnetofonu 40...14 000 Hz (Cr O_2), wzmacniacza 40...16 000 Hz, dynamika 53 dB, zniekształcenia wzmacniacza < 1%.

■ Zgodnie z przewidywaniami Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej w latach 1980 łączność satelitarna będzie się rozwijać w pasmach 11 do 15 GHz. W związku z tym prowadzi się już intensywne badania nad wpływem zjawisk atmosferycznych i opadów na propagację mikrofal. W Centrum Badawczym Poczty Brytyjskiej przy badaniach wykorzystuje się do tego celu satelitę OTS 2 (Orbital Test Satellite) należącego do Europejskiej Agencji Kosmicznej. Nadawanie z Ziemi prowadzi się na częstotliwości 14,5 GHz, zaś odbiór z satelity na 11,8 GHz (polaryzacja kołowa).

■ W Mongolskiej Republice Ludowej przystąpiono do budowy 15 stacji telewizyjnych, które mają być uruchomione do końca 1980 r. Stacje te będą odbierać program telewizyjny bezpośrednio z radzieckiego satelity stacjonarnego „EKRAN" w pasmie 0,7 GHz. Satelita ma być wprowadzony na orbitę już w bieżącym roku.

■ Firma AEG Telefunken zainstalowała próbny odcinek kabla światłowodowego na energetycznej linii wysokiego napięcia 110 kV. Samonośny kabel zawiera 2 światłowody oraz 3 × 4 przewodów miedzianych dla łączności telefonicznej. System umożliwia przeniesienie do 480 kanałów telefonicznych, przy czym ma on tę zaletę, że silne pola elektryczne i magnetyczne wytwarzane przez linię wysokiego napięcia nie mają żadnego wpływu na jakość łączności.

■ Najmniejszą kolorową kamerą z jedną lampą analizującą jest niewątpliwie kamera skonstruowana przez f-mę Siemens (fot. poniżej). Ma ona zastosowanie wszędzie tam, gdzie są wymagane małe wymiary, a więc w mikroskopii, mikrochirurgii i endoskopii. Widoczna na zdjęciu kamera zawiera oprócz widikonu 1-calowego system odchylający oraz wzmacniacz



wizyjny; masa kamery wynosi 700 G. Pozostałe układy elektroniczne są wbudowane w oddzielnym panelu 19". Na światłoczułej płytce widikonu są nałożone dwa filtry zatrzymujące składową barwy czerwoną i niebieską. Na wyjściu kamery i pozostałego układu otrzymuje się kompletny sygnał kolorowy oraz impulsy synchronizujące.

■ Komputeryzacja wkracza już do techniki samochodowej – na razie w formie kalkulatora do różnych obliczeń, jak np. drogi przejazdu w funkcji ilości benzyny w baku, do uzyskania danych dotyczących temperatury, napięcia akumulatora i innych. W tym celu zainstalowane są w samochodzie czujniki określające ilość przepływającego paliwa, prędkość samochodu i inne.

W USA taki komputerek o wielkości kalkulatora produkuje f-ma Zemco-Inc. pod nazwą Compucruise, w cenie około 200 dol. W Europie firma Siemens, w porozumieniu ze znanym producentem samochodów BMW, opracowała podobny komputer montowany na desce rozdzielczej (fot. niżej). Na wskaźnikach LED wyświetlany jest stale czas zegara elektronicznego sterowanego kwarcem. Zależnie od naciśnięcia jednego z 12 przycisków otrzymujemy na okres kilku sekund odczyt interesującej nas informacji. Np. naciśnięcie przycisku 1 powoduje odczyt temperatury zewnętrznej. Jeżeli temperatura opadnie poniżej +3°C, rozlega się sygnał gongu i zaświeca się dioda ostrzegająca kierowcę o niebezpieczeństwie oblodzenia na trasie. Naciskając przycisk 8 wprowadzamy do pamięci odległość celu jazdy w km. Podczas jazdy, po naciśnięciu przycisku otrzymujemy odczyt długości trasy pozostałej do przejechania. Po naciśnięciu przycisku 2 odczytujemy przewidywany czas przyjazdu do celu, obliczony automatycznie z pozostałej do przejazdu drogi i średniej prędkości jazdy. Przycisk 3 wprowadza maksymalnie dopuszczalną prędkość jazdy w km/godz. Przekroczenie jej sygnalizuje gong i błysk diody. Za pomocą tego przycisku możemy również uzyskać informację o średniej prędkości jazdy. Przycisk 4 informuje o chwilowym zużyciu paliwa, zaś przycisk 5 o długości trasy, jaką możemy przejechać za pomocą paliwa znajdującego się w baku. Przycisk 6 pomaga przy zjeździe z autostrady; wprowadzamy mianowicie do pamięci odległość uwidocznioną na tablicy informacyjnej na autostradzie. Przy zbliżaniu się do miejsca wyjazdu pojawi się gong i światło diody. Za pomocą przycisku 7 wprowadzamy do pamięci czas, w którym automatycznie włącza się ogrzewanie wnętrza samochodu. Przycisk 8 wprowadza do pamięci 4-cyfrowy kod, który zabezpiecza przed niepowołanym uruchomieniem pojazdu. Komputer blokuje zapłon i uruchamia sygnał w przypadku, gdy niepowołana osoba 3-krotnie naciśnie niewłaściwy zestaw cyfr.

■ Dwóch naukowców amerykańskich otrzymało z rąk Króla Szwecji nagrodę firmy LM Ericsson w wysokości 100 000 koron za fundamentalne prace nad łącznością dalekosiężną za pomocą światłowodów.

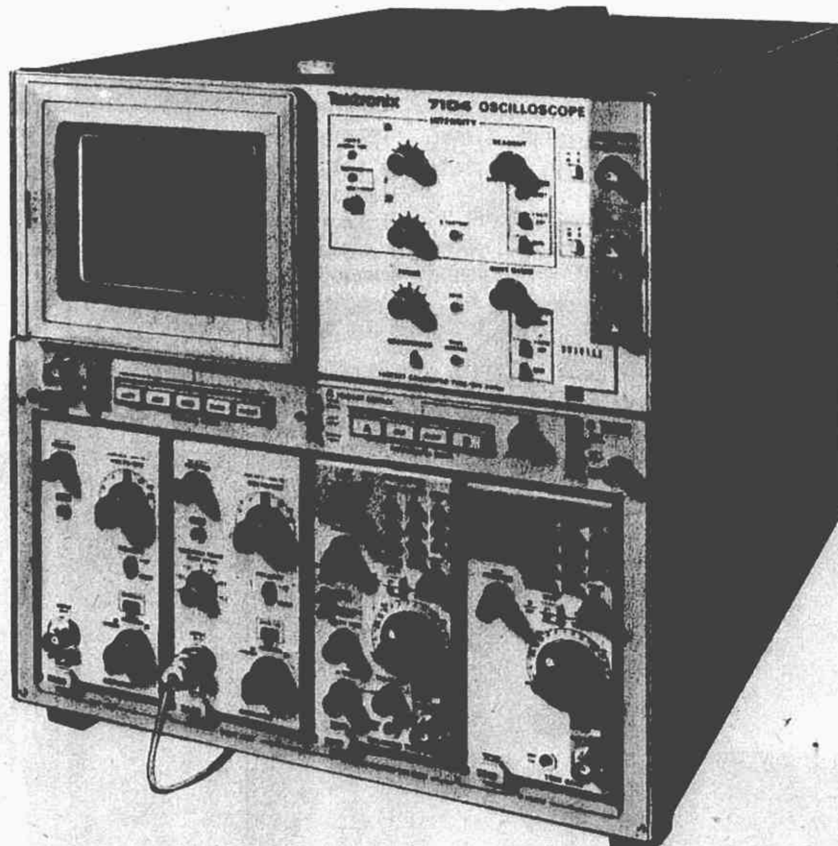


■ O ekspansji elektronicznego przemysłu w Japonii świadczy wzrost produkcji na przestrzeni ostatnich 5 lat, który wyniósł średnio 74% dla 20 dużych firm. Dla przykładu roczna sprzedaż czołowych firm (Matsushita Electric, Hitachi i Toshiba) przekracza kwotę ponad 2500 mln funtów ang. Sprzedaż największych elektronicznych firm angielskich (np. Plessey) osiąga 611 mln funtów, zaś GEC-Elliot – 377 mln funtów.

■ Chińska Republika Ludowa podpisała kontrakt z zachodnioniemiecką firmą Messerschmit-B.B. na opracowanie i wykonanie 20 satelitów telekomunikacyjnych do przesyłania programów telewizyjnych. Pierwszy satelita ma być wprowadzony na orbitę już w przyszłym roku z wyrzutni francuskiej i służyć będzie do nadawania programów szkoleniowych, przy czym liczbę telewizorów w ChRL określa się na około 1 milion.

■ Grupa Studiów Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego przedstawiła sprawozdanie o rozwoju ogniw słonecznych i ich zastosowaniu w gospodarce narodowej. Ze sprawozdania wynika, że przy scentralizowanej produkcji energii elektrycznej ogniwa pokryją około 2000 roku ponad 1% zapotrzebowania energii w USA. Prawdopodobnie w ciągu 30–50 lat badań i rozwoju produkcji ogniw będzie można pokryć do 10% zapotrzebowania energii elektrycznej.

■ Firma Thomson-CSF produkuje dla zakresu UHF (470...860 MHz) nadajniki telewizyjne o mocy 50 kW/10 kW na dwu jednakowych klistronach. Moc potrzebna do wysterowania klistrona wynosi zaledwie 1 W, a taki driver jest wykonany całkowicie w technice półprzewodnikowej. Ciekawością konstukcyjną jest układ czynnej rezerwy polegający na tym, że w razie uszkodzenia jednego z klistronów drugi przejmuje funkcję wzmacniacza toru wizji i dźwięku zmniejszając tylko moc wyjściową o 4 dB



■ Kieszonkowy „tłumacz" elektroniczny (typ LK-3000) ma być wprowadzony masowo w okresie Olimpiady w Moskwie. Tłumacz w formie nieco większego kalkulatora (fot. niżej) jest opracowany przez firmę Lexicon-Translator and Electronics. W urządzeniu wykorzystano mikroprocesor. Umożliwia tłumaczenie około 1000 słów i fraz z języka angielskiego na inny i odwrotnie. Słowo tłumaczone wprowadza się do komputera za pomocą klawiatury, a odczyt otrzymuje się na wyświetlaczu złożonym z 16 liter (LED). Po naciśnięciu odpowiedniego przycisku otrzymuje się na wyświetlaczu przetłumaczone słowo. Ze względu na ograniczoną pamięć (64 K ROM), gramatyczna strona tłumaczenia nie zawsze jest prawidłowa. Cena „tłumacza" wyniesie ok. 160 funtów, zaś przystawki z określonym językiem – 35 funtów.



■ Firma RCA zbudowała przewoźną-naziemną stację satelitarną na jednym samochodzie ciężarowym, przeznaczoną dla wojsk USA, wyposażoną w antenę o średnicy 2,4 m. Stacja może być uruchomiona w ciągu 20 minut od przyjazdu na określone miejsce i ma służyć do przesyłania do 96 kanałów telefonicznych.

■ Podczas Olimpiady w Moskwie czynne będą na dworcach kolejowych i w portach lotniczych telefoniczne aparaty wrzutowe umożliwiające przez zdalne wybieranie łączność z całym światem. Około 100 takich telefonów (przyciskowych) sterowanych mikrokomputerem dostarczy jeszcze w bieżącym roku zachodnioniemiecka firma SEL (Koncern ITT).

■ Ostatnio produkowane nadajniki telewizyjne firmy RCA zawierają tylko 2 lampy: tetrodę o mocy wyjściowej 30 kW dla wizji i drugą tetrodę o mocy 6,6 kW dla fonii. Stopnie wstępne i driver o mocy 1600 W dla wizji i 100 W dla fonii są zbudowane całkowicie na tranzystorach (typ TTG-30H).

■ Na wystawie czynnej podczas Telewizyjnego Sympozjum w Montreux, firma Bosch-Fernseh demonstrowała wielokasetowy magnetowid BCN-100 do automatycznego odtwarzania z 32 kaset wg zaprogramowanej kolejności mikrokomputerem. Każda kaseta może mieć zapisany 30-minutowy program. W ten sposób automat ten może odtwarzać program telewizyjny w czasie łącznym 16 godzin, przy czym przewiduje się również włączenie „żywego" programu lub dubbingu na określony czas.

■ Na satelicie IUE (International Ultraviolet Explorer) astronomowie zainstalowali teleskop o średnicy 45 cm, spektroskop ultrafioletowy i spektrografy, które są wykorzystywane obecnie do obserwacji supernowej gwiazdy. Gwiazdę tę dostrzeżono w kwietniu br. w odległości około 100 milionów lat świetlnych.

■ Na Olimpiadę w 1980 r. firma Betefa (koncern AEG-Telefunken) ma opracować specjalny kabel dla węgierskiej firmy BEAG, który będzie służyć do połączeń komentatorów radia i telewizji z centralą elektroakustyczną. Węgrzy dostarczą na Olimpiadę wszystkie urządzenia elektroakustyczne. Kabel o długości 250 km i średnicy 14 mm zawiera linkę stalową do przeniesienia obciążeń mechanicznych, 8 par modulacyjnych, 2 pary zasilające oraz 4 pary sterujące.

■ Ostatnio uruchomiono w USA (stanie Ontario) 8-kilometrową światłowodową linię impulsową, przekazującą przez 6 światłowodów 12 programów telewizyjnych i 12 programów FM stereo dla telewizji kablowej, zasilającej 60 000 abonentów.

■ Międzynarodowy ruch telefoniczny wzrasta rocznie o około 20–25%. Taki ruch umożliwiła bardzo dobra jakość połączeń oraz zdalne wybieranie abonentów niemal na całym świecie za pomocą łączy satelitarnych i łączy w kablach podmorskich. Ostatnio ułożony w 1976 r. kabel transatlantycki TAT-6 umożliwia przesłanie ponad 4000 rozmów. Obecnie planuje się w roku 1983 budowę następnego kabla TAT-7, o pojemności 4140 łączy przy pasmie 4 kHz lub 5520 przy pasmie 3 kHz. Rozwój techniki światłowodowej pozwala przypuszczać, że w latach 1990 uruchomi się kabel podmorski, który przy tłumieniu około 0,5 dB/km wymagać będzie instalowania wzmacniaków tylko co 50 km.

■ Osiem krajów, w tym Francja, RFN, Holandia, Anglia i USA organizują system INTELPOST umożliwiający przesyłanie elektroniczne poczty – listów i innych dokumentów za pośrednictwem satelitów.

■ Znana firma Tektronix opracowała ostatnio oscyloskop typ 7104 (fot. obok) o pasmie do 1 GHz i czułości 10 mV oraz o prędkości zapisu 20 cm/ns i czasie narastania ps na działkę.

ELEKTRONIKA W CENTRUM ZDROWIA DZIECKA

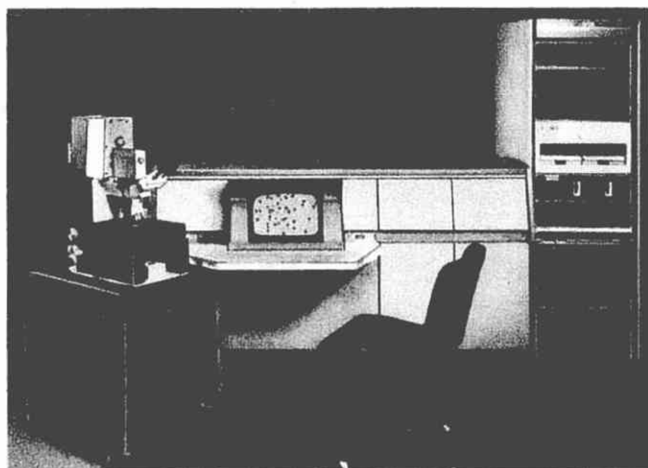
inż. TOMASZ CIEPIELOWSKI



Rok 1979 jest Międzynarodowym Rokiem Dziecka. Warto z tej okazji zastanowić się nad rolą elektroniki w życiu najmłodszych obywateli. Próba generalnego przeglądu dziedzin, w których elektronika służy najmłodszym, jest trudna. Spróbujmy jednak na przykładzie tylko jednej instytucji dokonać krótkiego przeglądu zastosowań elektroniki dla potrzeb dzieci. Instytucją tą jest Szpital-Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka – obiekt wzniesiony dla upamiętnienia dzieci, które walczyły, cierpiały i ginęły w okupowanej przez nazizm Europie w czasie II Wojny Światowej.

A oto przegląd elektronicznej aparatury medycznej.

■ Chromosomy zawierają informację o składzie genetycznym ustroju. Zaburzenia ich struktury i liczby są przyczyną chorób dziedzicznych. Dotychczasowe badanie cytogenetyczne polega na ocenie (za pomocą mikroskopu) chromosomów, wykonaniu fotografii i ułożeniu chromosomów wg pewnych systemów.
Aby stwierdzić występowanie nieprawidłowości konieczne jest przeanalizowanie kilkudziesięciu zestawów chromosomów od jednego pacjenta. Tak dużą liczbę materiału może przeanalizować jeden człowiek od dwóch pacjentów dziennie. Analiza ta jest w znacznym stopniu subiektywna, nieznaczne zaburzenia struktury chromosomów mogą być niezauważone.
Automatyczna ocena chromosomów przyśpiesza i obiektywizuje proces analizy. Możliwość taką zapewnia automatyczny analizator chromosomów QUANTIMET 720 firmy Cambridge Instruments (rys. 1).

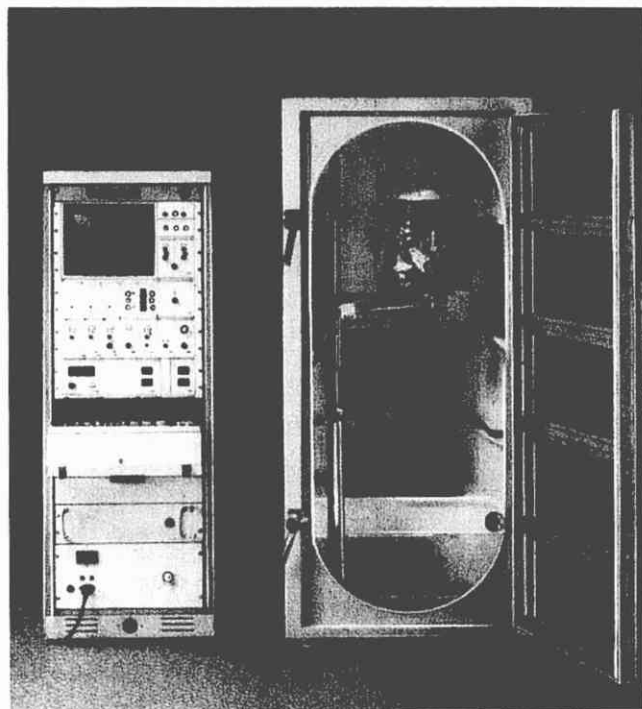


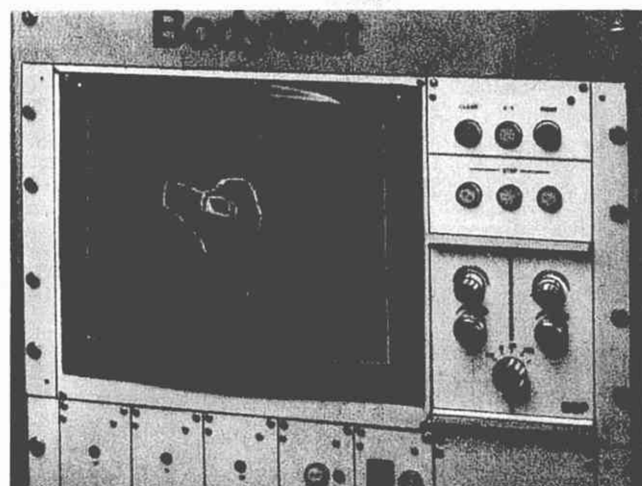
Rys. 1. Widok automatycznego analizatora chromosomów QUANTIMET 720 firmy Cambridge Instruments

Analizator składa się z mikroskopu z wbudowaną kamerą telewizyjną, modułów analizujących oraz minikomputera. Obraz z kamery telewizyjnej rozkłada się na ponad 600 tys. punktów wyrażonych w 64-stopniowej skali jasności. Moduły urządzenia umożliwiają automatycznie ocenić liczbę, wymiary i gęstość optyczną chromosomów. Minikomputer współpracujący z analizatorem ma pojemność 56 kbitów. Dokonuje on analizy i automatycznie klasyfikuje chromosomy. Wynik jest wyświetlany na monitorze urządzenia oraz jednocześnie wydrukowany. Minikomputer zapewnia ponadto automatyczne wyszukiwanie i ogniskowanie chromosomów w preparacie.

■ Kompleksowe badania układu oddechowego wykonywane metodami tradycyjnymi wymagają wielu urządzeń pomiarowych oraz pochłaniają dużo czasu podczas badania, jak i przy opracowywaniu wyników. Uniemożliwia to przeprowadzenie badań masowych, bardzo ważnych ze względów profilaktycznych.

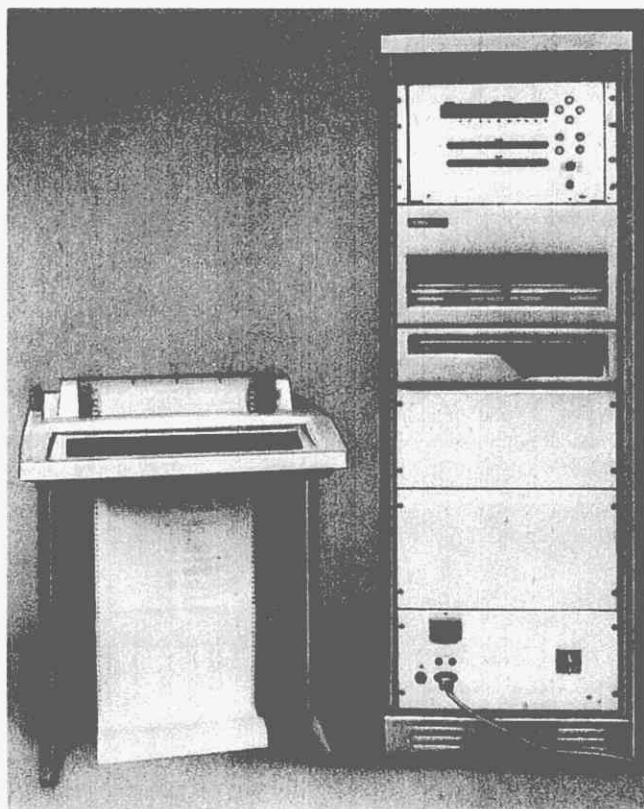
Układ pomiarowy BODYTEST firmy Jaeger (rys. 2) umożliwia w ciągu 3 minut przeprowadzenie pomiarów spirometrycznych, pneumotachograficznych, mechaniki oddychania oraz pomiarów ciśnienia pęcherzykowego. W skład zestawu wchodzi kabina pomiarowa, nadajniki ciśnienia wzorcowego, elektroniczne manometry wzorcowe wraz z przetwornikami automatycznego układu wyboru programu pomiarowego, rejestratora X-Y, minikomputera wraz z monitorem i drukarką.





Rys. 2. Urządzenie pomiarowe BODYTEST firmy Jaeger

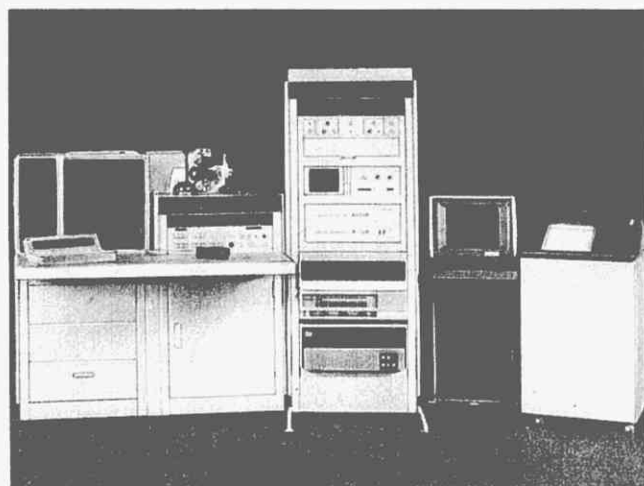
Automatyczny układ wyboru programu służy do sterowania pomiarami uprzednio zaprogramowanymi. Liczbę programów i kolejność przebiegu określonego programu można dowolnie modyfikować i rozbudowywać. Wbudowany do zestawu oscyloskop ma cztery niezależne kanały pamięci umożliwiające, np. rejestrację wykresu przepływ-objętość, przepływ-ciśnienie. Umożliwia on także bezpośrednią rejestrację na ekranie różnych funkcji fizjologicznych.



Rys. 3. Minikomputer PDP 11/04

Z zestawem współpracuje minikomputer PDP 11/04 (rys. 3) z 16-bitowym zespołem centralnym, pamięcią o pojemności 64 kbitów; prędkość przenoszenia wynosi 2,5 mln słów/s. Wydruk danych jest dokonywany na drukarce matrycowej 7 × 7 punktów z prędkością 30 znaków/s w linii o szerokości maksymalnej 132 znaków.

■ Szybkie określenie przyczyn zatrucia jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o zdrowiu chorego. Tradycyjne analizy dokonywane bez pomocy aparatury elektronicznej są długotrwałe i nie zawsze precyzyjnie określają skład próbki.
Rozwiązanie tych problemów zapewnia system chromatografu gazowego i spektrometru masowego – model 4000 firmy Finnigan (rys. 4). Jest to bardzo nowoczesny system, wykorzystujący do przyśpieszenia zjonizowanych cząstek badanej próbki pole elektromagnetyczne o napięciu 6 kV p-p i częstotliwości około 2 MHz. Analizę cząstek zapewnia oryginalny układ filtru czterobiegunowego. Filtr ten sterowany specjalnym programem wykrywa nawet bardzo ciężkie jony.
Obliczenia i zobrazowanie danych realizuje wchodzący w skład systemu minikomputer INGOS 2300, w skład którego wchodzą:
- jednostka centralna o 16-bitowej organizacji słów, standardowej pamięci 32 kbitów z możliwością rozszerzenia do 128 kbitów,
- dwie pamięci dyskowe WANGCO o pojemności 10 Mbitów,

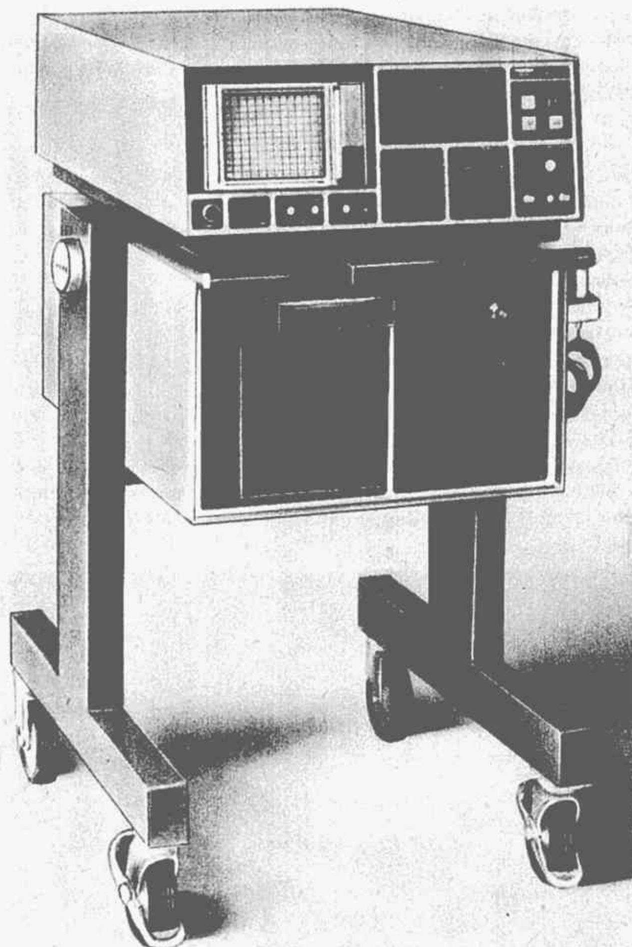


Rys. 4. Chromatograf gazowy i spektrometr masowy – model 4000 firmy Finnigan

- monitor ekranowy TEKTRONIX model 4010 o bardzo dużej dokładności,
- drukarka elektrostatyczna VERSATEC 800A.

■ Ultradźwięki umożliwiają przeprowadzenie badań prawie wszystkich narządów ciała ludzkiego. Są znacznie bardziej bezpieczne niż promienie rentgenowskie. Niejednokrotnie (np. ciąża) badania ultradźwiękami stanowią jedyną możliwość obserwacji narządów. Badania te umożliwia cała rodzina ultrasonografów. Są wśród nich:

■ Model 80C firmy Picker (rys. 5) przeznaczony do wykrywania i wyświetlania na monitorze wszystkich zaburzeń pracy serca. Aparat umożliwia ustalenie optymalnej amplitudy drgań ultradźwiękowych w zależności od wymiarów pacjenta i rodzaju badań. Wymienne przetworniki pomiarowe, pracujące w zakresie od 1 do 10 MHz umożliwiają uzyskanie maksymalnej dokładności.

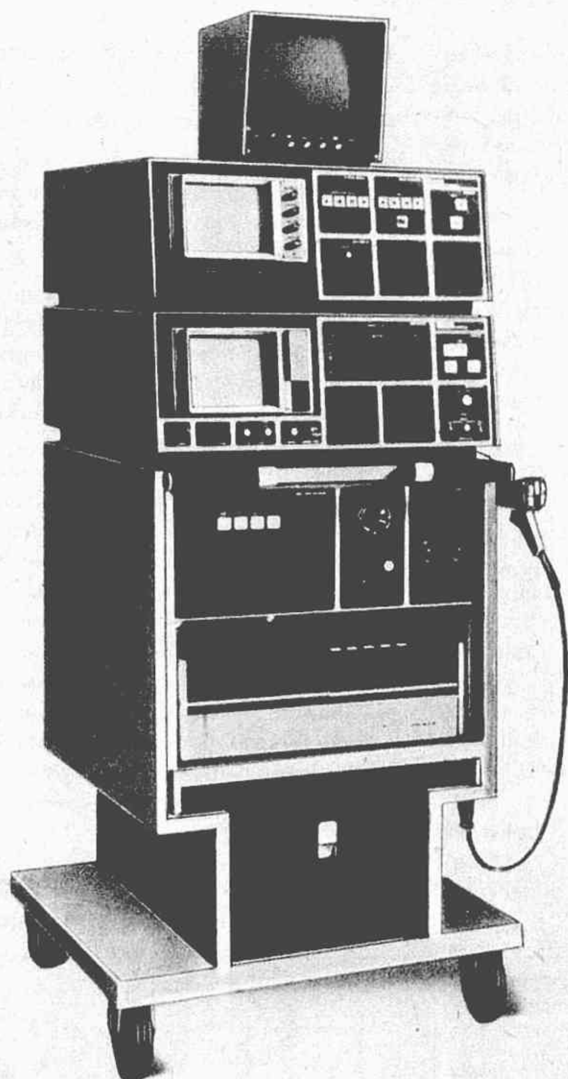


Rys. 5. Ultrasonograf – model 80C firmy Picker

■ Model 80L MHz firmy Picker (rys. 6) służy do badań jamy brzusznej. Umożliwia on przede wszystkim badania rutynowe ciąży u pacjentek. Aparat jest wyposażony w dwa monitory telewizyjne (525 linii, 60 pól/s). Liniowość monitorów wynosi 2%. Wbudowany układ pamięci „pozwala pamiętać" obrazy przez pół godziny, zaś lupa elektroniczna umożliwia sześciokrotne powiększenie dowolnych fragmentów obrazu. Wzmocnienie całego toru wynosi 80 dB. Podobnie jak w modelu 80C istnieje zestaw przetworników pracujących w zakresie 1...10 MHz oraz możliwość regulacji mocy fali ultradźwiękowej w zakresie 0...60 dB.

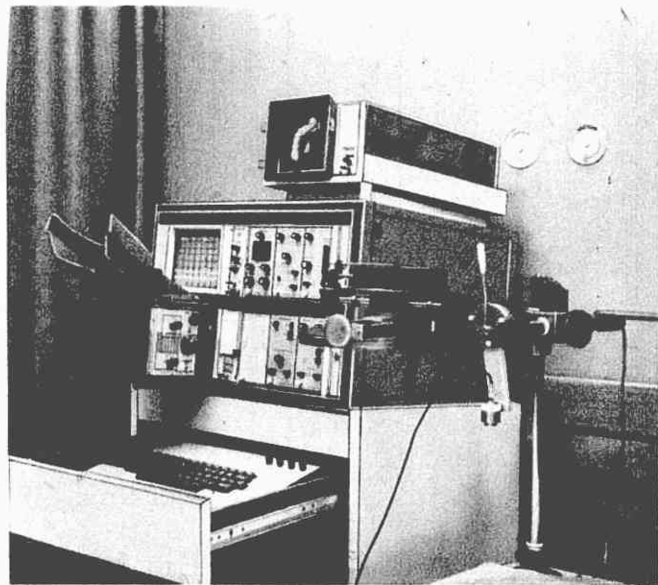
■ Model 200A firmy Sonometrics Systems Inc. (rys. 7) służy do kompleksowych badań oczu. Dwa monitory telewizyjne umożliwiają jednoczesną obserwację obrazu. Wbudowany układ generatora umożliwia określenie rozmiarów uszkodzeń narządu. Podobnie jak w poprzednich modelach ultrasonografów, aparat ma „lupę elektroniczną" oraz pamięć. Wymienne przetworniki pracują w zakresie 10...15 MHz umożliwiając uzyskanie maksymalnej dokładności.

■ Wśród wielu skomplikowanych aparatów elektromedycznych znaleźć można też aparaty niewielkie, o niedużym stopniu skomplikowania, oddające nieocenione usługi lekarzom i małym pacjentom. Są wśród tych małych urządzeń aparaty słuchowe firmy Danavox. Wyko-



Rys. 6. Ultrasonograf – model 80L firmy Picker

nywane w wielu odmianach konstrukcyjnych zapewniają wyrównanie utraty słyszalności do 95 dB. Mają one wbudowany układ kompresji, korektor barwy, dźwięku, filtr szumu oraz cewkę telefoniczną i regulator wzmacniacza. Aparaty te są udostępniane dzieciom o upośledzonym słuchu do czasu usunięcia wady słuchu lub też w trudniejszych przypadkach do momentu otrzymania przez pacjenta aparatu.



Rys. 7. Ultrasonograf – model 200A firmy Sonometric System Inc.

■ Trudno wyobrazić sobie olbrzymi kompleks budynków Szpitala bez łączności. Potrzeba komunikacji z personelem lekarskim oraz technicznym w jak najkrótszym czasie narzuca wysokie wymagania jakościowe systemom łączności wewnętrznej. Wymagania te spełnia nowoczesny system łączności firmy Ericsson. W skład systemu wchodzą elektroniczna centrala telefoniczna ASE462 oraz system przywoławczy EC200.

Centrala ASE462 jest w pełni elektroniczną centralą telefoniczną o pojemności podstawowej 180 numerów. Może ona współpracować z innymi centralami tego typu w celu zwiększenia pojemności oraz z telefonicznymi aparatami wewnętrznymi i miejskimi. Konstrukcja urządzenia zawiera wymienne moduły realizujące różnorodne funkcje. Wszystkie moduły są wykonane z układami scalonymi serii TTL i CMOS.

Zestawienie połączeń abonentów odbywa się bez użycia elementów mechanicznych, co czyni pracę centrali absolutnie cichą i wysoce niezawodną.

Do specjalnych możliwości centrali należy zaliczyć:

- Wywołanie grupowe. Można w nim realizować przekazywanie informacji do określonej grupy osób (np. zespołu lekarzy specjalistów) przez wybór specjalnego numeru kodowego, charakterystycznego dla tej grupy. Istnieje możliwość tworzenia do 15 grup, po 2 do 20 osób w grupie.
- Możliwość tzw. „wejścia na trzeciego" do już trwającej rozmowy w celu przekazania informacji.
- Automatyczne połączenie sekretarskie realizujące przełączenie wywołania podczas nieobecności abonenta z jego aparatu na aparat sąsiedni, np. w sekretariacie.
- Możliwość współpracy z siecią radiotelefoniczną (np. transport).

Aparaty końcowe współpracujące z centralą ASE462 są aparatami głośnomówiącymi z możliwością przeprowadzania rozmów cichych. Przełączenie aparatów z głośnomówiących na cichomówiące następuje automatycznie po podniesieniu aparatu z biurka. Wyboru numeru abonenta dokonuje się za pomocą tastatury. Aparat ma wmontowany dodatkowy przełącznik umożliwiający pracę automatyczną. Oznacza to, że możliwe jest realizowanie połączeń bez udziału jednego z abonentów. Jest to bardzo ważne, np. w laboratoriach, ciemniach fotograficznych, gabinetach zabiegowych.

System przywoławczy EC200, powszechnie nazywany systemem BPO (bezprzewodowe poszukiwanie osób), umożliwia bardzo szybkie odszukiwanie osób oraz przekazywanie im informacji.

W skład systemu EC200 wchodzą: dwa synchronicznie pracujące nadajniki, jednostka centralna, urządzenia do ładowania akmulatorów odbiorników, pulpit operatora oraz odbiorniki abonenckie.

Cały system pracuje w pasmie 40 MHz. Dwa nadajniki o mocy 5 W każdy, współpracują z antenami typu GP, zapewniając łączność we wszystkich budynkach oraz na terenie szpitala.

Podstawową częścią systemu jest jednostka centralna. Zawiera ona moduły realizujące kodowanie numerów abonentów wraz z kodowaniem informacji, przechowywanie tych danych w wewnętrznej pamięci, układ automatycznego wysyłania danych oraz specjalny zespół do automatycznej kontroli całego systemu.

Posiadacze odbiorników opuszczając teren szpitala umieszczają je w urządzeniach do ładowania. Dzięki połączeniu tych urządzeń z jednostką centralną, osoba poszukująca jest informowana automatycznie, czy abonent jest nieobecny.

System EC200 zapewnia przekazanie zarówno informacji kodowej (kod cyfrowo-literowy) jak i informacji słownej. Odbiornik systemu ma bowiem oprócz miniaturowego głośnika wyświetlacz cyfrowy.

Wewnętrzna pamięć odbiornika abonenckiego przechowuje informację aż do czasu, gdy nie zostanie przekazana nowa porcja danych.

Wywołanie abonenta systemu odbywa się przede wszystkim z pulpitu operatora. Dzięki jednak połączeniu systemu EC200 z centralą ASE462 oraz z centralą telefoniczną systemu PENTACONTA, każdy z abonentów ww central może przekazać informację do abonentów systemu EC200, wybierając numer kodowy tastaturą (ASE462) lub tarczą (PENTACONTA) swojego aparatu.

Dodatkowe rozszerzenie możliwości systemu stanowi przywołanie alarmowe uruchamiane, np. czynnikiem p.poż. Informacja o alarmie przesyłana jest wtedy do określonych osób, np. straży pożarnej.

Przedstawiliśmy tylko niektóre z urządzeń elektronicznych pracujących w CZD. Nie sposób w ramach tego artykułu przekazać informacje o wszystkich urządzeniach, gdyż praktycznie na każdym kroku spotyka się tu elektronikę, począwszy od automatycznie sterowanych drzwi, poprzez sztuczną nerkę – aż do komputerowego zbierania i opracowywania danych.

ELEKTRONICZNA PERKUSJA Część I

mgr inż. BOGDAN WITKOWSKI

Od kilku lat znane firmy produkujące organy elektroniczne jak Hammond, Wurlitzer, Yamaha, Wersi i inne, wyposażają swoje instrumenty w dodatkowe urządzenia zwane RHYTM SECTION, czyli blok automatycznej perkusji. Perkusja ta ma „zaprogramowanych" kilkanaście typowych rytmów tanecznych, jak np. tango, rumba, samba itp., uatrakcyjniając brzmienie instrumentu przy minimalnym udziale grającego.

Wzrastająca popularność tych urządzeń spowodowała, że elektroniczne perkusje są produkowane jako samodzielne instrumenty. Poza wyborem odpowiedniego rytmu w urządzeniu tym można regulować jego tempo, głośność, a nawet korzystać z wbudowanego metronomu.

Zasada działania elektronicznej perkusji polega na wytworzeniu ciągów impulsów małej częstotliwości: rytmu podstawowego i jego wielokrotności, a następnie uszeregowaniu ciągu odpowiednio w porządku typowym dla określonego rytmu tanecznego. W dalszej kolejności uporządkowane impulsy są kształtowane za pomocą filtrów, co umożliwia otrzymanie przebiegów elektrycznych, przypominających swoją barwą brzmienia określonych instrumentów perkusyjnych.

Prosty układ elektryczny powinien zachęcić tych zaawansowanych radioamatorów, którzy interesują się muzycznymi instrumentami elektronicznymi do powtórzenia na własny użytek konstrukcji wypróbowanej przez autora.

Schemat strukturalny proponowanego rozwiązania przedstawiono na rys. 1. Wybór układów poprzedziła gruntowna analiza wielu różnych opracowań fabrycznych i stanowi możliwe do wykonania w warunkach amatorskich urządzenie, które ma następujące możliwości:

- wytworzenie jednego z dwudziestu typowych rytmów tanecznych i ich odmian, naśladując brzmienia jedenastu instrumentów perkusyjnych (jak np. bębny, kotły, talerze, marakasy, tamtamy, bongosy itd.), a mianowicie:

walc	fokstrot 1
rock 1	swing 1
rock 2	marsz
bossanova	habanera
samba	bas 2
mambo	beat 2
rumba	fokstrot 2
beguine	swing 2
bas 1	swing 3
beat 1	tango

- regulowanie tempa wybranego rytmu w szerokim zakresie;
- regulowanie głośności dźwięków;
- pomaganie grającemu w utrzymywaniu właściwego tempa wykonywanego utworu dzięki optycznemu wskaźnikowi wbudowanego metronomu.

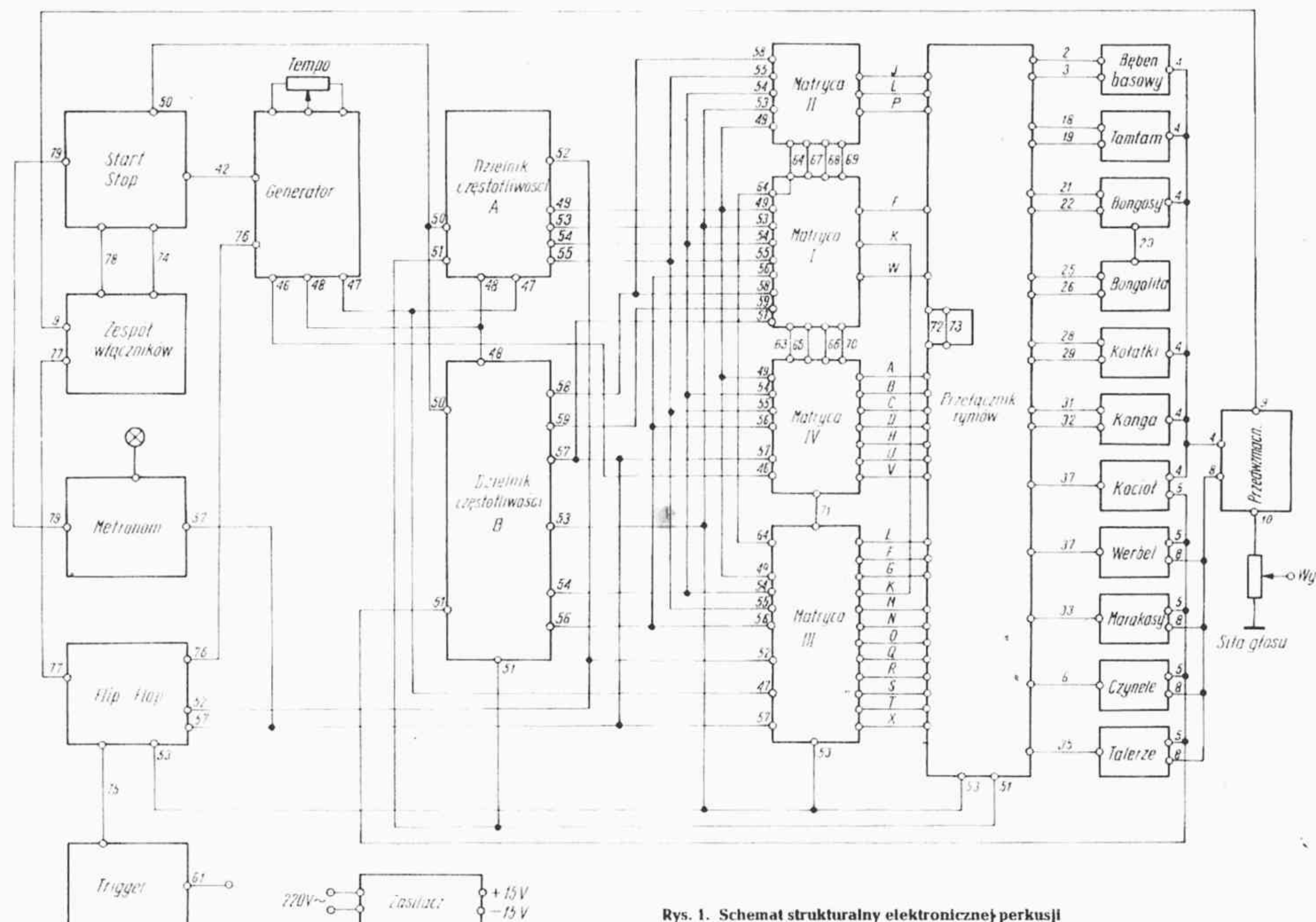
Urządzenie wyposażono w układ umożliwiający automatyczny „start" i „stop".

Analizując schemat strukturalny przedstawiony na rys. 1, wyodrębniamy podstawowe zespoły elektronicznej perkusji, których opis podany jest niżej.

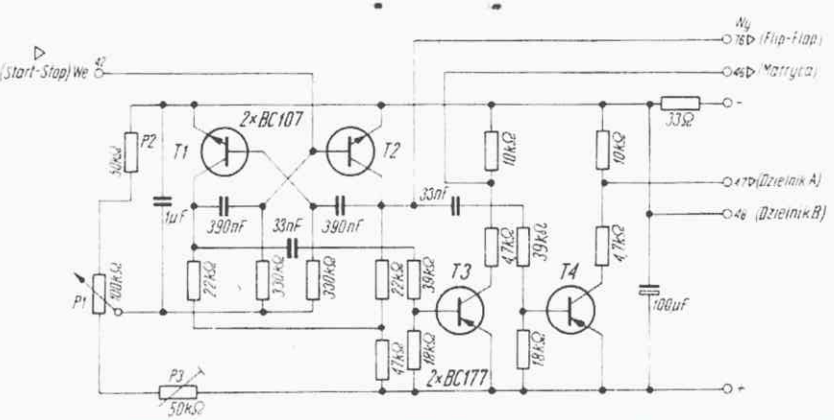
Schemat generatora przedstawiono na rys. 2. Generator wytwarza ciąg impulsów, stanowiących podstawę do otrzymywania różnych kombinacji rytmowych.

Tranzystory T1 i T2 pracują w układzie klasycznego multiwibratora. Częstotliwość pracy generatora może być w pewnych granicach zmieniana za pomocą potencjometru P1, co umożliwia płynną regulację tempa wybranego rytmu tanecznego. Potencjometr P1 powinien być umieszczony na płycie czołowej urządzenia.

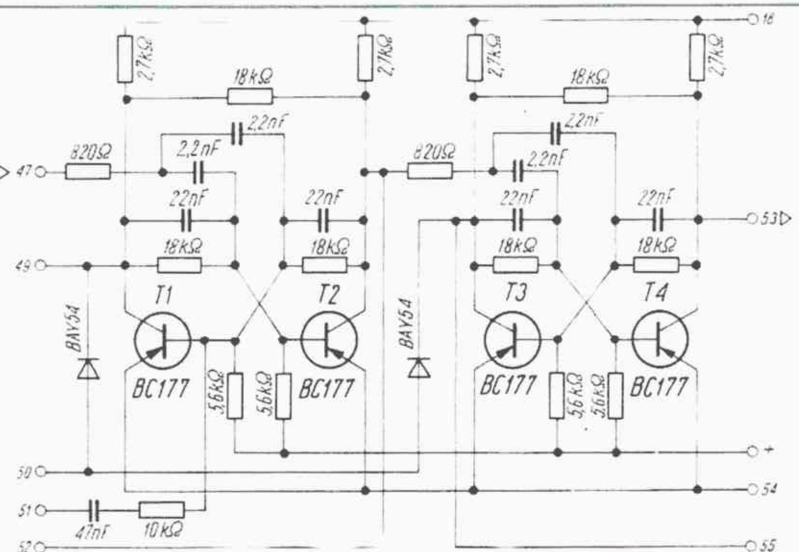
Multiwibrator jest uruchamiany impulsem otrzymywanym z wyłącznika „START-STOP" (wejście 42). Częstotliwość



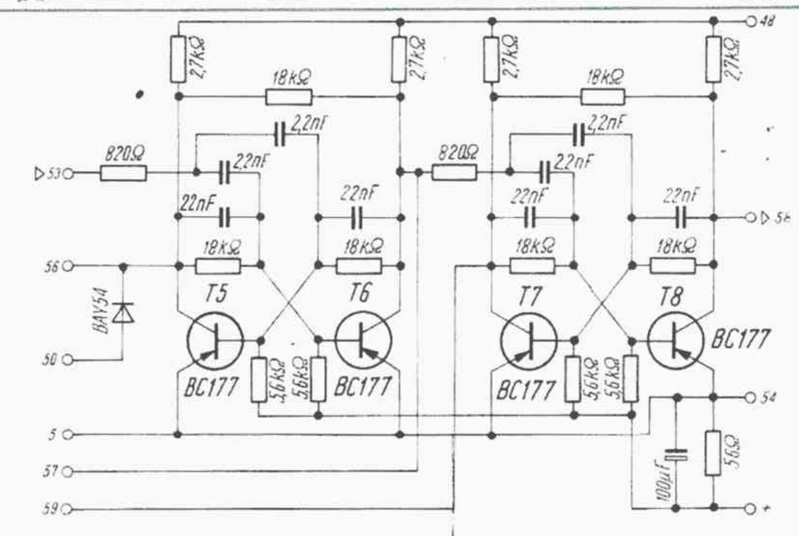
Rys. 1. Schemat strukturalny elektronicznej perkusji



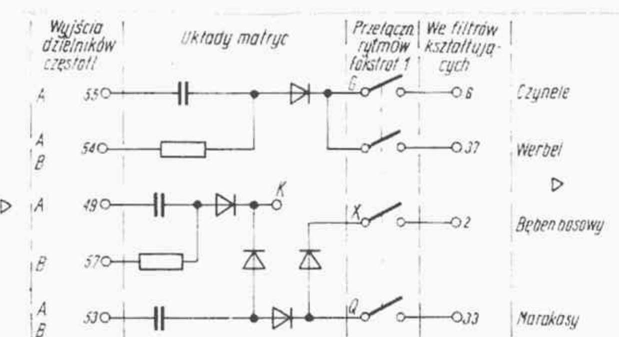
Rys. 2.
Schemat generatora



Rys. 3.
Schemat dzielnika częstotliwości A

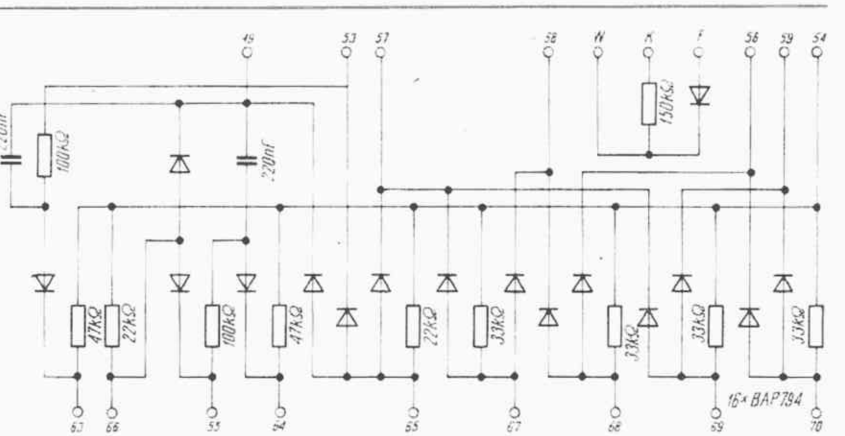


Rys. 4.
Schemat dzielnika częstotliwości B

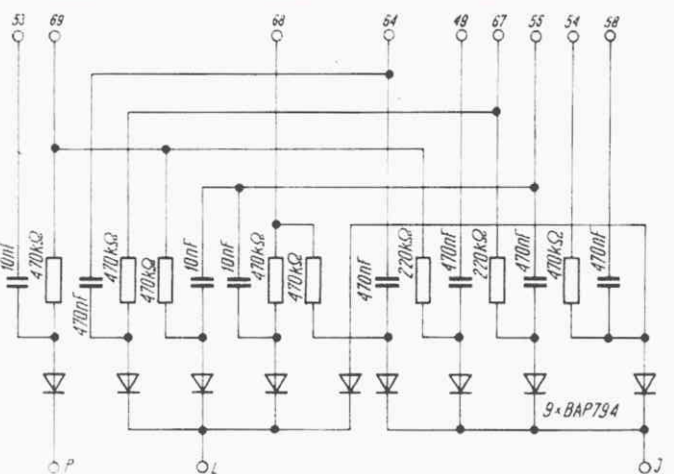


Fokstrot 1	1	2	3	4	1	2	3	4
Czynele		X		0		X		0
Werbel		0		X		0		X
Bęben basowy	X		X		X		X	
Marakasy	X		X		X		X	

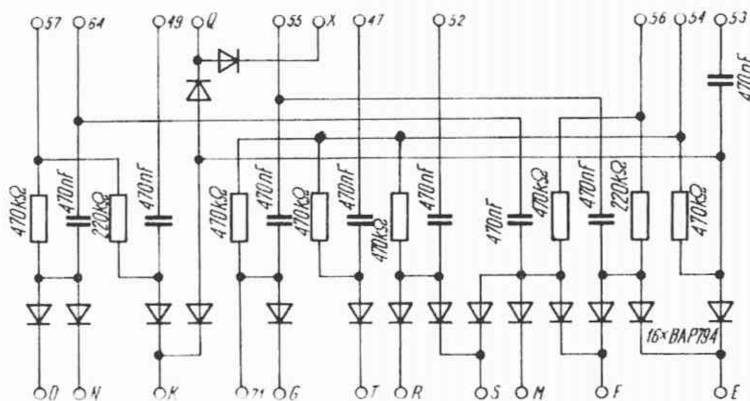
Rys. 5.
Schemat i tablica ilustrujące zasadę działania matrycy i przełącznika rytmów



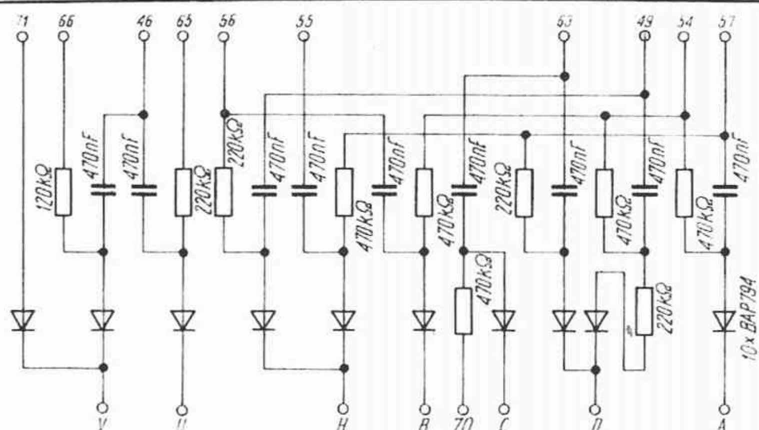
Rys. 6.
Schemat matrycy I



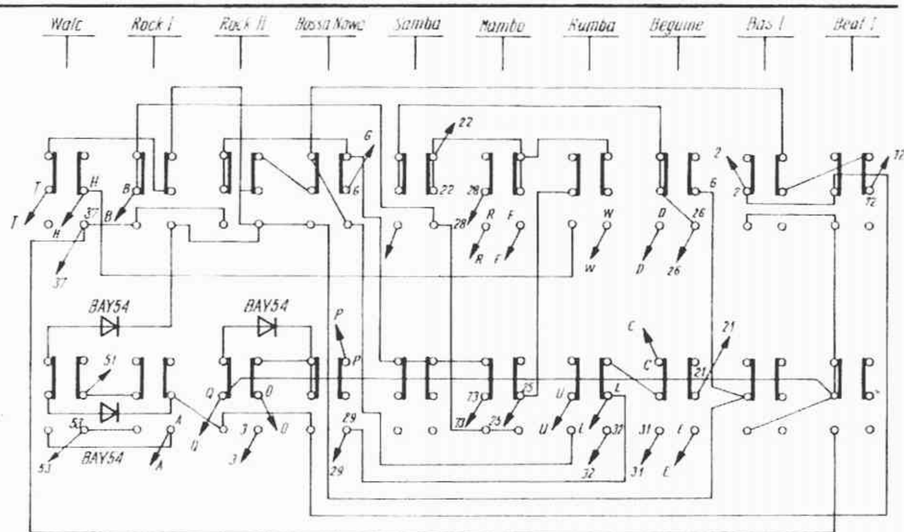
Rys. 7.
Schemat matrycy II



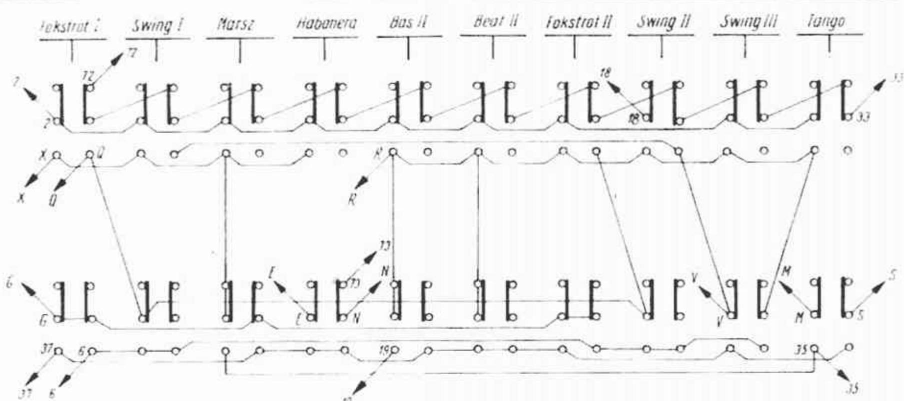
Rys. 8. Schemat matrycy III



Rys. 9. Schemat matrycy IV



Rys. 10. Schemat zespołu przełączników rytmów (część 1)



Rys. 11. Schemat zespołu przełączników rytmów (część 2)

otrzymywana z generatora jest największą częstotliwością generowanych w urządzeniu impulsów. Wytwarzane przebiegi są wzmacniane (tranzystory T3 i T4), a następnie kierowane do dzielników częstotliwości i matryc.

Dwa podwójne dzielniki częstotliwości A i B, których schematy przedstawiono na rys. 3 i 4, pracują w układzie multiwibratorów (tranzystory T1 i T2, T3 i T4, T5 i T6 oraz T7 i T8), dzieląc czterokrotnie częstotliwość przebiegu wyjściowego generatora. Umożliwia to obniżenie częstotliwości o cztery oktawy. Przyjmując częstotliwość na wyjściu ostatniego dzielnika jako rytm podstawowy, a częstotliwości na wyjściach poprzedzających dzielników za wielokrotności rytmu podstawowego, uzyskuje się przebiegi umożliwiające tworzenie różnych konstrukcji rytmowych.

Otrzymane szeregi impulsowe są przesyłane do bloku czterech matryc (rys. 5, 6, 7 i 8), w których bramki diodowe są sterowane różnymi kombinacjami impulsów, w zależności od wybranego rytmu tanecznego. Z funkcjonalnego punktu widzenia matryce i przełączniki rytmów stanowią jeden wspólny układ, w którym samoczynnie przebiega proces „porządkowania" kolejności impulsów, dający w efekcie określony rytm taneczny. Ilustracją tego jest rys. 9, przedstawiający współpracę matrycy z przełącznikiem programującym rytm „fokstrot 1".

Zespół przełączników został skonstruowany w oparciu o czterosegmentowe zestawy przełączające typu Isostat.

Schemat „okablowania" zespołu przełącznika przedstawiono na rys. 10 i 11.

Klawisze przełączników znajdują się na płycie czołowej urządzenia. Powinny one być odpowiednio oznaczone nazwami rytmów tanecznych. Otrzymany na wyjściu przełącznika przebieg jest kierowany do zespołu jedenastu filtrów kształtujących, dzięki którym przybiera określoną dla danych instrumentów perkusyjnych barwę brzmieniową.

Filtry kształtujące podzielono na dwie grupy:

1. siedem filtrów naśladujących brzmienia bębnowych instrumentów perkusyjnych,

2. cztery filtry naśladujące brzmienia instrumentów perkusyjnych o szumowym widmie fal dźwiękowych.

Dla przypadku pierwszej grupy filtrów przeanalizujemy proces powstawania dźwięku wydawanego przez bęben akustyczny.

(Cd. w następnym nrze)

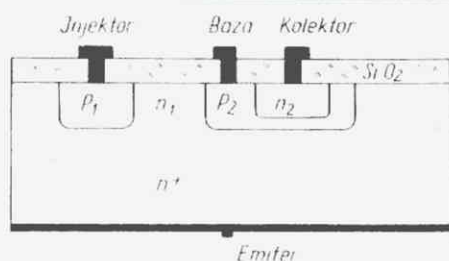
UKŁADY CYFROWE I TECHNOLOGIA I^2L

mgr inż. MICHAŁ DUSZAK
mgr inż. STANISŁAW KRAWCZYK

Jeszcze do niedawna cyfrowe układy scalone odwzorowywały układy z elementów dyskretnych. Najlepszym przykładem takiego odwzorowania są elementy TTL. Polepszenie parametrów cyfrowych układów scalonych (takich, jak stopień integracji, szybkość działania, moc przełączania) uzyskiwano przez modyfikowanie układu elektroniczngo oraz technologii wykonania.

Zupełnie nowym konstrukcyjno-układowym rozwiązaniem są układy cyfrowe I^2L. Nazwa pochodzi od angielskich słów – Injection Integrated Logic.

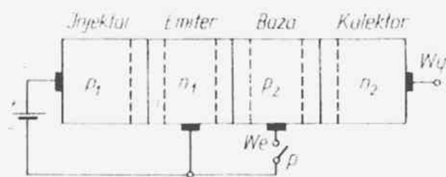
Układy I^2L są wykonywane w bardzo podobnym procesie technologicznym jak bipolarne układy scalone.



Rys. 1. Przekrój podstawowego elementu układów I^2L.

Podstawowym elementem układów I^2L jest tranzystor, którego przekrój przedstawiono na rys. 1. Jest on czterowarstwową strukturą p_1-n_1-p_2-n_2, w której można wyróżnić w zasadzie dwa tranzystory: jeden p_1-n_1-p_2 oraz drugi n_1-p_2-n_2. Strukturę tę można narysować w inny sposób wraz z jej układem zasilającym, tak jak na rysunku 2.

Poszczególne obszary tej struktury przyjęto nazywać następująco: injektor I (wstrzykiwacz), emiter E, baza B oraz kolektor K. W warunkach normalnej pracy złącze I (injektor) – E (emiter) jest spo-



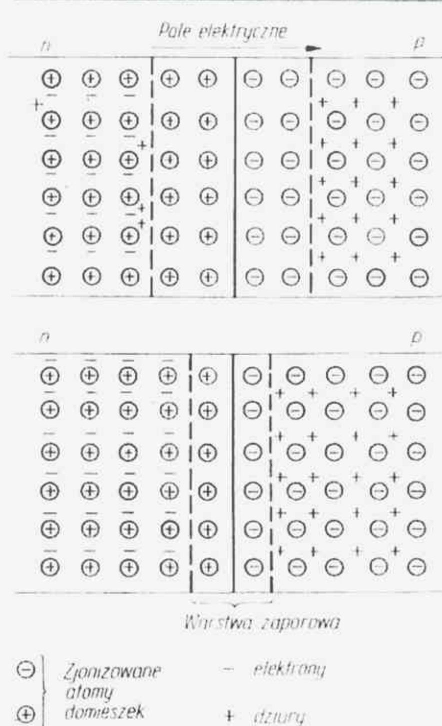
Rys. 2. Schemat elementu I^2L (z rys. 1)

laryzowane w kierunku przewodzenia i do obszaru emitera wstrzykiwane są dziury. Jednocześnie dla zneutralizowania nadmiarowego ładunku dodatniego (dziury wstrzyknięte z injektora), z obwodu zewnętrznego dopływają do emitera elektrony. W ten sposób w obszarze emitera pojawiają się nadmiarowe ilości dziur i elektronów.

Rozważmy najpierw sytuację, gdy klucz P (rys. 2) zostaje rozwarty.

W wyniku istniejącego gradientu koncentracji nośników nadmiarowych część nadmiarowych dziur dociera do krawędzi złącza E-B i jest przerzucana (przez istniejące w obszarze przejściowym pole elektryczne) do obszaru bazy (rys. 3a).

Wprowadzenie ładunku dodatniego do bazy, podczas gdy nadmiarowe elektrony pozostały w obszarze emitera, powoduje częściową neutralizację ładunku jonów w warstwie zaporowej (rys. 3b). W kon-

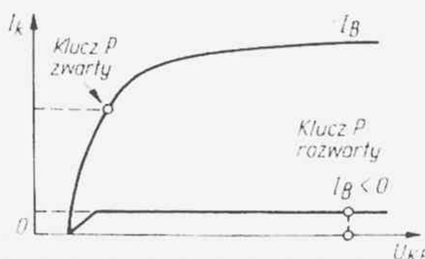


Rys. 3. Rozkład ładunków w obszarze złącza E–B

sekwencji następuje polaryzacja złącza emiter-baza w kierunku przewodzenia, powodująca m. in. wstrzykiwanie elektronów do obszaru bazy. Niektóre z tych elektronów docierają do krawędzi złącza B-K i są przerzucane (przez istniejące w warstwie zaporowej pole elektryczne) do obszaru kolektora. Wprowadzenie ładunku ujemnego do kolektora powoduje, podobnie jak przy złączu E-B, polaryzację złącza B-K w kierunku przewodzenia.

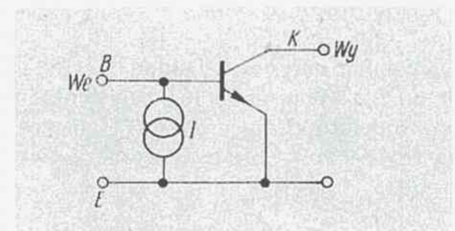
W konsekwencji oba złącza tranzystora n_1-p_2-n_2 (rys. 2) spolaryzowane są w kierunku przewodzenia, czyli pracuje on w zakresie nasycenia i można go traktować jako zwarcie.

Rozważmy teraz sytuację, gdy klucz P (rys. 2) zostaje zwarty. W tym przypadku dziury przerzucane z obszaru emitera do obszaru bazy wracają przez obwód zawierający klucz do źródła zasilania i nie może nastąpić spolaryzowanie złącza E-B i B-K w kierunku przewodzenia. Tranzys-



Rys. 4. Charakterystyki tranzystora n_1–p_2–n_2

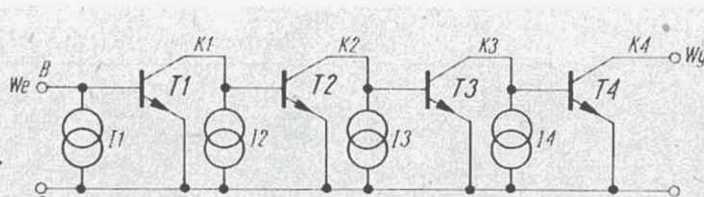
tor n_1-p_2-n_2 pracuje w zakresie odcięcia, a dokładniej na granicy odcięcia i można go traktować jako rozwarcie. Charakterystyki tranzystora n_1-p_2-n_2 ilustruje rysunek 4.



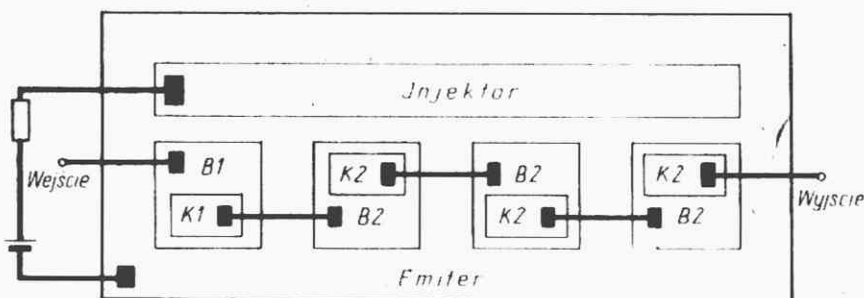
Rys. 5. Schemat zastępczy elementu I^2L (z rys. 1)
I – injektor, B – baza, K – kolektor, E – emiter

Omówiony podstawowy element układów I^2L można przedstawić w postaci schematu zastępczego (rys. 5); element ten działa jak inwerter.

Spróbujmy teraz rozpatrzyć jak działa prosty układ złożony z inwerterów wykonanych technologią I^2L (rys. 6). Przyjmij-



Rys. 6. Schemat układu szeregowo połączonych inwerterów



Rys. 7. Widok płytki krzemowej układu z rys. 6

my, że baza B1 tranzystora T1 nie jest zwarta z emiterem (klucz P z rys. 2 jest rozwarty), co odpowiada sygnałowi „1" logicznej. Na podstawie opisanej już zasady działania pojedynczego inwertera wiemy, że w takim przypadku tranzystor T1 pracuje w zakresie nasycenia, czyli można zastąpić go w naszych rozważaniach zwarciem. Nastąpiła zatem inwersja informacji: z rozwarcia na wejściu („1" logiczna) do zwarcia, czyli do stanu przeciwnego na wyjściu („0" logiczne).
Rozpatrując dalej układ z rys. 6 mamy do czynienia ze zwarciem na wejściu drugiego inwertera, czyli tranzystor T2 pracuje w stanie odcięcia i można go zastąpić rozwarciem. Zatem znowu nastąpiło odwrócenie (inwersja) informacji (z „0" na „1"). Na wejściu trzeciego inwertera mamy rozwarcie, więc tranzystor T3 pracuje w zakresie nasycenia. Można w ten sposób połączyć wiele inwerterów i stany logiczne będą powtarzały się cyklicznie. Łącząc ze sobą w odpowiedni sposób (równolegle i szeregowo) inwertery można zrealizować dowolną funkcję logiczną.
Porównując narysowany układ inwertera typu I^2L z typowym dla logicznych układów bipolarnych inwerterem TTL możemy zaobserwować wiele zalet tego pierwszego.

Podstawowa komórka TTL składa się z 5 tranzystorów i 4 rezystorów, zaś w technice I^2L inwerter to 1 tranzystor i jedna dioda (złącze), co pozwala zmniejszyć powierzchnię płytki półprzewodnika (mniej tranzystorów, a w szczególności rezystorów, które zajmują dużo miejsca).
Układ przedstawiony na rys. 6 można jeszcze bardziej uprościć, ponieważ cały rząd następujących po sobie inwerterów może pracować z jednym wspólnym injektorem; wspólny dla wszystkich tranzystorów tego układu jest również emiter – płytka podłoża. Widok płytki krzemowej takiego układu przedstawiono na rysunku 7.
W technologii I^2L nie stosuje się wysp izolujących poszczególne elementy układu, co było konieczne w rozwiązaniach wykorzystujących tradycyjne tranzystory bipolarne. Osiąga się dzięki temu zwiększenie stopnia integracji około 100 razy (zmniejszenie obszarów).
Przy produkcji układów typu I^2L uzyskuje się w porównaniu z innymi technikami układów bipolarnych:
– zmniejszenie odpadów związanych z wpływem defektów półprzewodnika, bo zmniejsza się liczba elementów w podstawowej komórce,
– zmniejszenie się liczby procesów technologicznych (tablica 1),
– tylko trzy utleniania, czyli mniej braków związanych ze złą jakością tlenku,
– mniejszą liczbę fotolitografii, czyli mniejszą liczbę błędów wynikających z niedokładności w centrowaniu masek,
– mniejszą liczbę połączeń wewnętrznych.
Układy I^2L mają także większą niezawodność z następujących powodów:
– mniejsza liczba elementów w podstawowych komórkach,

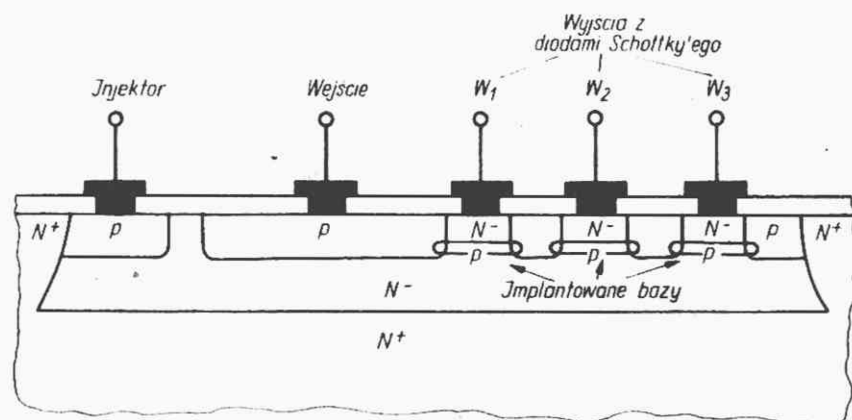
Tablica 1

Porównawcze zestawienie liczby operacji technologicznych przy produkcji różnego rodzaju układów scalonych

Operacje	Układy scalone cyfrowe		
	bipolarne		
	klasyczne	I^2L	MOS
Fotolitografia	6	4	5
Epitaksja	1	0–1–2	0
Dyfuzja	4	3	2–3
Utlenianie	4–5	3–4	3–5
Wewnętrzne połączenia	6–10	2	2–10
Typy elementów	2–4	1	1–2

– mniejsza liczba połączeń w komórce,
– nie istnieje bariera termiczna – maksymalna liczba elementów na płytce nie jest ograniczana maksymalną mocą wydzielaną, ale głównie możliwościami technologicznymi,
– nie wymagana jest stałość napięć zasilających, ważne jest jedynie spolaryzowanie złącza injektorowego w kierunku przewodzenia.

Układy I^2L wymagają o wiele mniejszych energii nieodzownych do przetwarzania i przechowywania informacji (dostarczanych przez wstrzykiwanie nierównowagowych nośników poprzez injektor). Mała „praca przełączania" wynika z niskiego napięcia zasilania, małej powierzchni komórek, małych pojemności pasożytniczych, małego napięcia niosącego informacje. Dalsze zmniejszanie pracy przełączania (3 do 5 razy) można osiągnąć stosując diody Schottky'ego (rys. 8). Stosowanie technologii izoplanarnych zmniejsza pojemność złącza emiterowego i również przyczynia się do zmniejszenia pracy przełączania.



Rys. 8. Element I^2L z dodatkowymi diodami Schotky'ego (zmniejszającymi pracę przełączania)

(Cd. na str. 246)

DOMOFON

mgr inż. STANISŁAW RYŻKO
inż. JANUSZ ZEMBACZYŃSKI

Celem artykułu jest zapoznanie czytelników z urządzeniem do przesyłania informacji, którego produkcję podjęły Zakłady Elektroniczne „Warel", specjalizujące się m.in. w produkcji urządzeń łączności radiowej.

Urządzenie, którego pełna nazwa brzmi – telefon sieciowy w.cz. typu „Domofon", stoi na pograniczu między telefonem a radiotelefonem; z pierwszym łączy go przesyłanie informacji przewodami (w tym przypadku przewodami sieci elektrycznej 220 V 50 Hz), a z drugim charakter przenoszonego sygnału – sygnał modulowany.

Urządzenia tego typu są znane już od dawna, ale w kraju nie były do tej pory produkowane i przez to są mało rozpowszechnione. W pewnych konkretnych przypadkach zastosowań domofon odznacza się wieloma zaletami w porównaniu z innymi środkami łączności. Rozpowszechnianie się tych urządzeń w innych krajach i istniejące niewątpliwie potrzeby społeczne skłoniły ZW „Warel" do podjęcia ich produkcji.

Domofony są przeznaczone głównie dla szerokiego kręgu użytkowników „indywidualnych", gdyż są niedrogie i proste w użyciu. Do nawiązania łączności wystarczy włożyć wtyczki kabli zasilających do gniazdek sieci elektrycznej 220 V 50 Hz. Należy podkreślić, że do użytkowania tego typu domofonu nie jest wymagane zezwolenie Państwowej Inspekcji Radiowej.

Domofony nie wymagają dodatkowych źródeł zasilania, co jest często kłopotliwe w przypadku radiotelefonów z zasilaniem bateryjnym, zaś koszt eksploatacji jest bardzo niski, gdyż całkowity pobór mocy z sieci przez jedno urządzenie nie przekracza 7 VA.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

- Domofon w domu włączony na „nadawanie" w pokoju dziecinnym będzie informował mamę przebywającą w tym czasie w innym pomieszczeniu, np. w kuchni, o tym jak bawi się dziecko.
- Domofon w warsztacie rzemieślniczym umożliwi utrzymywanie łączności z położonym w pobliżu mieszkaniem bez potrzeby instalacji dodatkowych przewodów.
- W większym domu jednorodzinnym domofon ustawiony w hallu przy telefonie zasygnalizuje zgłoszenie telefoniczne, np. do pracowni, bez potrzeby instalowania drugiego aparatu telefonicznego.
- W szpitalu można zrealizować połączenie telefoniczne chorego z pokojem pielęgniarek.
- W przedszkolu, opiekun który przyjdzie po odbiór dziecka nie musi wchodzić na piętro i zakłócać zabawy, wystarczy, że wywoła dziecko przez domofon zainstalowany w poczekalni.

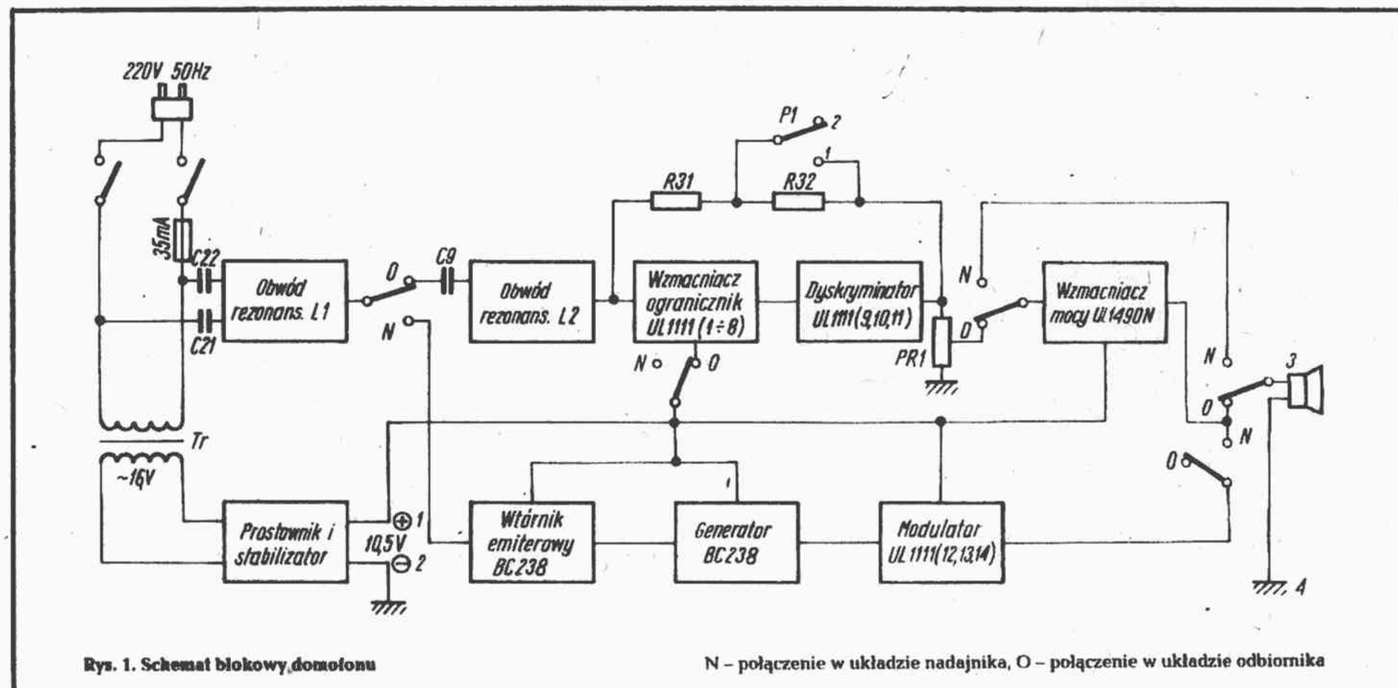
Zakłady „Warel" są bardzo zainteresowane informacją o tym, jak domofony zostaną przyjęte przez użytkowników i chętnie przyjmą sugestie odnośnie kierunków ich doskonalenia, jak np.: wprowadzenie systemu duplex, zwiększenie zasięgu, tworzenie sieci abonenckiej itp.

Układ blokowy urządzenia przedstawiono na rys. 1, zaś schemat na rys. 2.

Przenoszenie informacji między dwoma domofonami odbywa się za pomocą przewodów sieci elektrycznej. Sygnał informacji z domofonu włączonego na nadawanie jest przesyłany do sieci przez kondensatory C21, C22. W domofonie ustawionym na „odbiór", sygnał w.cz. z sieci jest przekazywany również przez kondensatory C21, C22 oraz obwód rezonansowy do toru odbiorczego.

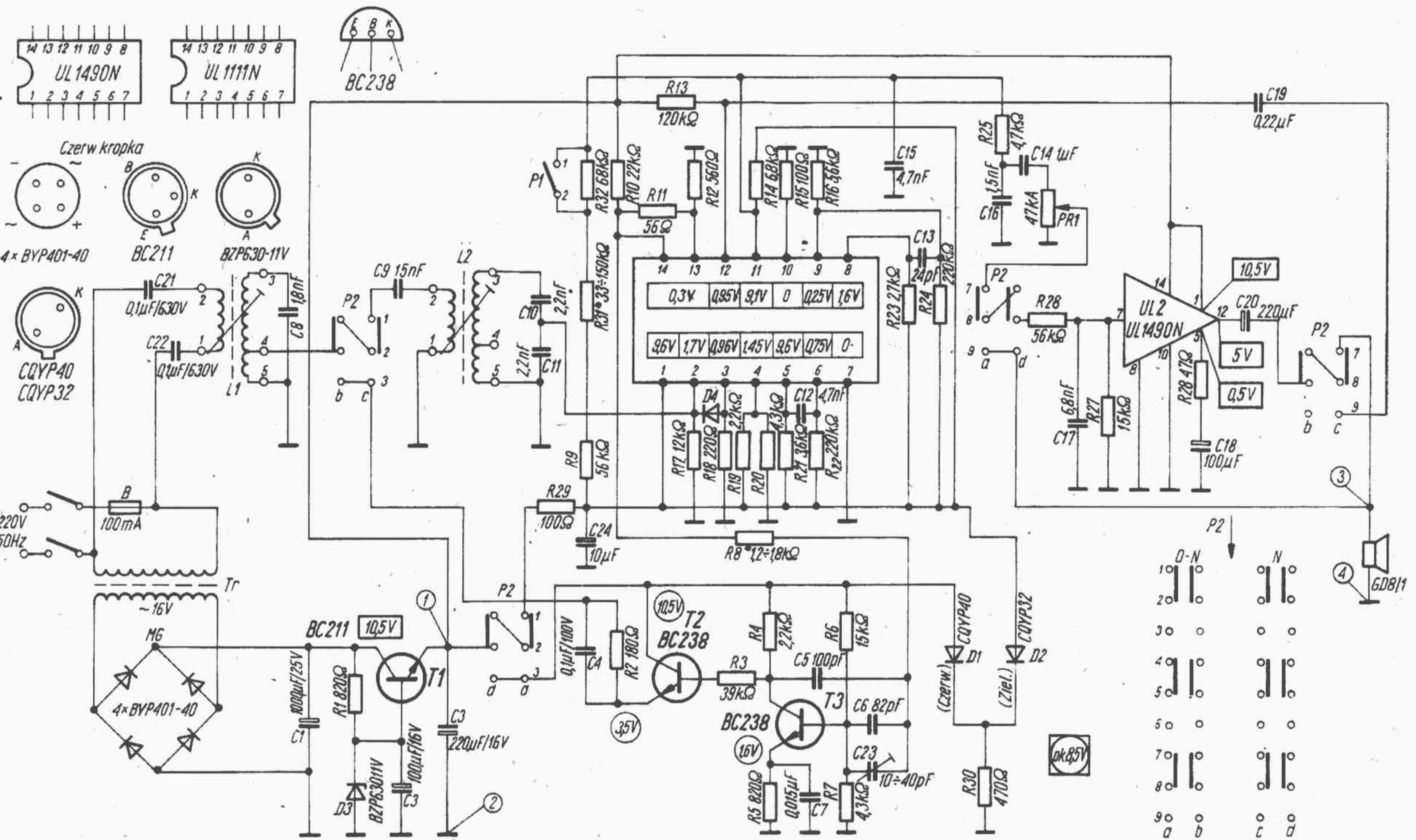
Przyjęcie przewodów sieci elektrycznej 220 V 50 Hz jako toru łączności (sieć jest również źródłem zasilania układu elektrycznego domofonu) stwarza pewne utrudnienia konstrukcyjne, z których najważniejszymi są:

– bezpieczeństwo użytkowania;
– do sieci można wysyłać jedynie sygnały, które nie kolidują z obowiązującymi normami na dopuszczalne zakłócenia;



Rys. 1. Schemat blokowy domofonu

N – połączenie w układzie nadajnika, O – połączenie w układzie odbiornika



Rys. 2. Schemat domofonu

– wahania obciążenia w sieci utrudniają warunki dopasowania nadajnika i odbiornika;
– występujące w sieci różnorodne zakłócenia przemysłowe mogą powodować zniekształcenia przesyłanej informacji oraz zagrażać całości układu elektrycznego odbiorczego (impulsy o napięciu do 600 V).

W konstrukcji omawianego domofonu powyższe czynniki zostały uwzględnione w sposób następujący.

Bezpieczeństwo użytkowania zapewniono przez zastosowanie obudowy z tworzywa sztucznego o bardzo dobrych parametrach elektrycznych i mechanicznych. Sieć elektryczna jest odseparowana od zasilacza przez transformator Tr, a od strony obwodów wejściowych przez kondensatory C21, C22 (MKSE 630 V, 0,1 μF) i transformator w.cz. (cewka L1). Izolacja między pierwotnym i wtórnym uzwojeniem transformatora jest przystosowana na napięcie probiercze 3 kV 50 Hz przyłożone na przeciąg 1 min.

Wnoszone zakłócenia do sieci są ograniczone normą i tak: dla sprzętu o poziomie N powinny wynosić nie więcej niż: 500 μV dla f ≥ 0,5 MHz, 2000 μV dla f = 250 kHz oraz 3300 μV dla f < 150 kHz.
Wymagania te podyktowały przyjęcie częstotliwości pracy nadajnika w pasmie poniżej 150 kHz oraz ograniczenie napięcia wyjściowego nadajnika do około 600 mV na oporności zastępczej sieci równej 24 Ω. Jednakże konieczność przyjęcia tak małej częstotliwości utrudnia poważnie zwiększenie liczby kanałów.
Konstrukcja generatora, obwodów dopasowujących i obwodów wyjściowych nadajnika zapewnia, że również poziomy sygnałów harmonicznych nie przekraczają maksymalnie dopuszczalnych wartości.

Wahania obciążenia sieci powodują przestrajanie obwodów wejściowych odbiornika oraz zmianę ich tłumienia (zmianę szerokości przyjmowanego pasma). Założono, że minimalny opór zastępczy sieci wynosi 24 Ω oraz, że przy takim obciążeniu obwody wejściowe odbiornika powinny mieć szerokość pasma 15...20 kHz tak, aby przy średnich wartościach oporów zastępczych sieci szerokość pasma obwodów wynosiła nie mniej niż 10 kHz.

Zakłócenia występujące w sieci spowodowały, że zdecydowano się na zastosowanie modulacji częstotliwości, chociaż mała częstotliwość nadajnika jest w tym przypadku niekorzystna. Przy zastosowanym układzie elektrycznym odbiornika zakłócenia w sieci nie mają wpływu na jakość prowadzonej łączności, gdyż ich wpływ znika z chwilą pojawienia się sygnału nadajnika. Natomiast przy włączonym jedynie odbiorniku, zakłócenia o dużych poziomach mogą w niekorzystnych okolicznościach (mały opór zastępczy sieci – duże tłumienie obwodów wejściowych, sygnał modulowany, duży pojedynczy impuls) przedostawać się do głośnika. Dla zmniejszenia trzasków pochodzących od zakłóceń wprowadzono dwa zakresy czułości odbiornika.
Aby wyeliminować wpływ zakłóceń należałoby zrobić dodatkowy ogranicznik przed obwodami wejściowymi; z uwagi jednak na ich niewielką selektywność przyjęcie takiego rozwiązania pociągnęłoby znaczną rozbudowę układu (ogranicznik na niskich poziomach, konieczność przełączania „nadajnik – odbiornik" od strony przewodów sieci lub zastosowanie wydzielonego obwodu wyjściowego dla nadajnika).
Do następnej partii produkcyjnej (w 1979 roku) wprowadzony zostanie układ blokujący odbiornik w czasie braku sygnału o częstotliwości nadajnika. Układ ten powinien wyeliminować najczęściej występujące zakłócenia (pojedynczy impuls, ciąg „rzadkich" impulsów).

Dla ochrony złącza baza-emiter tranzystora układu scalonego przed przepięciami z sieci zastosowano diodę D4, zaś dla zabezpieczenia urządzenia przy ewentualnym przebiciu kondensatorów C21, C22 wprowadzono bezpiecznik B (100 mA).

PODSTAWOWE PARAMETRY

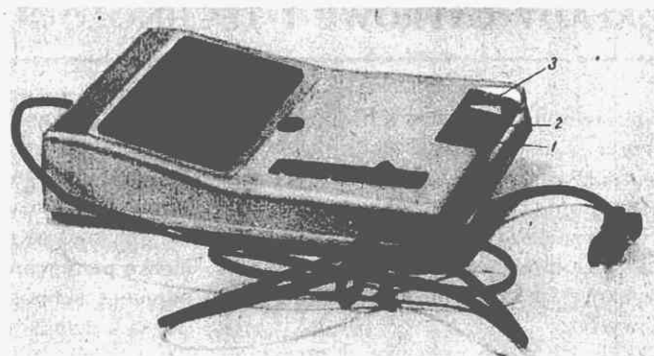
Częstotliwość środkowa:	132,5 kHz
Liczba kanałów:	1
Rodzaj modulacji:	FM
System łączności:	simpleks
Moc wyjściowa odbiornika:	większa od 250 mW
Czułość odbiornika – dwa zakresy:	50...100 mV; 5...25 mV

Zasięg: przewodami sieci elektrycznej o długości do 50 m, przy małym obciążeniu pojemnościowym sieci do 200 m. Warunek: gniazdka sieci, do których dołączone są domofony, przynależą do tej samej fazy.

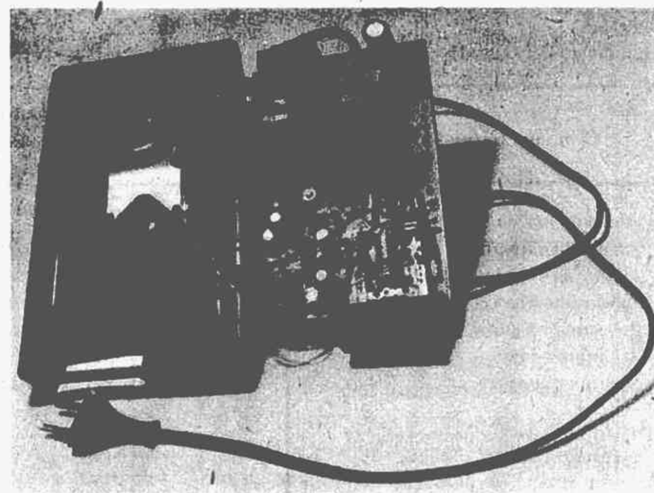
Temperatura eksploatacji:	−10...+40°C
Zakłócenia sieci:	poziom N wg PN-72/T-05008
Bezpieczeństwo użytkowania:	znak KWE wg normy PN-73/T-06250
Wymiary:	220×180×55
Masa:	ok. 700 g

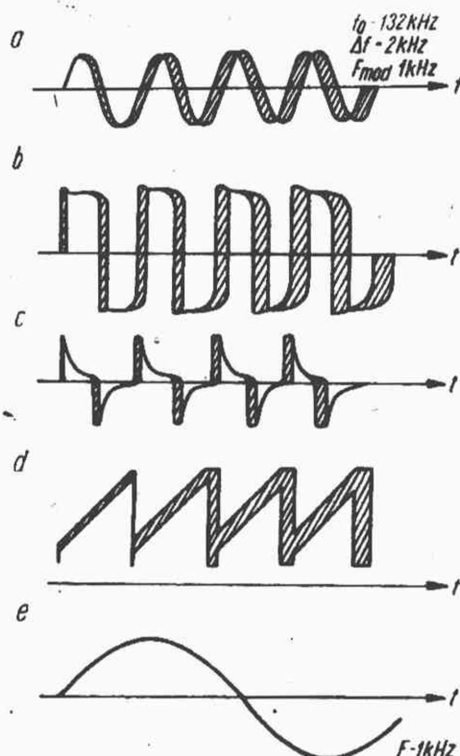
KONSTRUKCJA DOMOFONU

Głośnik, diody sygnalizacyjne i potencjometr siły dźwięku są umieszczone na obudowie wykonanej z luranu (rys. 3), natomiast pozostałe elementy rozmieszczono na płycie z obwodem drukowanym (rys. 4). Płyta z obwodem drukowanym jest przymocowana do wsporników obudowy za pomocą wkrętów do blach.
Przycisk uchylny 3 na rys. 3 służy do włączenia domofonu do sieci. Nadajnik można włączyć przyciskiem 1 lub 2; przycisk 1 (bez blokady) służy do prowadzenia rozmowy, natomiast przycisk 2 jest przewidziany do dyktowania (nadawania ciągłego).



Rys. 3. Widok ogólny domofonu


Rys. 4. Widok „wnętrza" domofonu



Rys. 5. Kształt przebiegów elektrycznych w odbiorniku telefonu sieciowego w.cz. typu Domofon

a – sygnał wchodzący do odbiornika przez kondensatory C21 i C22; b – sygnał wzmocniony i ograniczony w amplitudzie – wyprowadzenie nr 8 UL1; c – sygnał zróżniczkowany – wyprowadzenie nr 9 UL1; d – scałkowany sygnał z dyskryminatora częstotliwości – wyprowadzenie nr 11 UL1; e – sygnał po filtrze dolnoprzepustowym o częstotliwości akustycznej, podawany do wzmacniacza mocy

Po zwolnieniu przycisków 1 i 2 domofon jest nastawiony na odbiór.

OPIS UKŁADU (rys. 1 i 2)

Nadajnik składa się z generatora RC (tranzystor T3), modulatora FM (jeden z układów scalonych UL1 – wyprowadzenia 12, 13, 14), stopnia dopasowującego (T2) oraz obwodu wyjściowego L1.

Modulację częstotliwości generatora RC uzyskano wpływając sygnałem m.cz. na rezystancję między kolektorem i emiterem tranzystora generatora.

W przypadku nadawania, wzmacniacz m.cz. (układ scalony UL2) pełni funkcję wzmacniacza mikrofonowego, a głośnik – mikrofonu.

Sygnał nadajnika jest doprowadzany do sieci elektrycznej przez kondensatory C21, C22. Wybieranie sygnału o częstotliwości 132 kHz z sieci elektrycznej i przekazywanie go do odbiornika odbywa się również przez kondensatory C21 i C22.

Tor odbiornika składa się z filtru dwuobwodowego (L1 i L2), wzmacniacza szerokopasmowego z ogranicznikiem amplitudy (trzy układy scalone UL1 – wyprowadzenia 1...8), dyskryminatora zliczającego, reagującego na zmianę wartości średniej dodatnich impulsów szpilkowych otrzymywanych z przetworzenia odbieranego sygnału (układ scalony UL1 – wyprowadzenia 9, 10, 11). Kondensator C13 jest kondensatorem układu różniczkującego, a kondensator C15 kondensatorem sumującym.

Z dyskryminatorem współpracuje filtr dolnoprzepustowy i wzmacniacz UL2, który przy odbiorze pełni funkcję wzmacniacza mocy sygnału m.cz.

Kształty przebiegów elektrycznych w torze odbiornika ilustruje rysunek 5.

Układ elektryczny domofonu jest zasilany z zasilacza stabilizowanego dającego napięcie 10,5 V.

UKŁADY CYFROWE I TECHNOLOGIA I²L – *c.d. ze str. 242*

Właściwości podstawowych odmian techniki I²L zestawiono w tablicy 2.

Warunki zasilania złącza injektorowego determinują szybkość działania układów I²L, co zwiększa ich uniwersalność. Mogą one współpracować z układami o różnej szybkości bez zastosowania zmian układowych.

Układy I²L mogą pracować w szerszym zakresie temperatur (–60°C do 125°C), bo ich działanie zależy w mniejszym stopniu od charakterystyk tranzystorów.

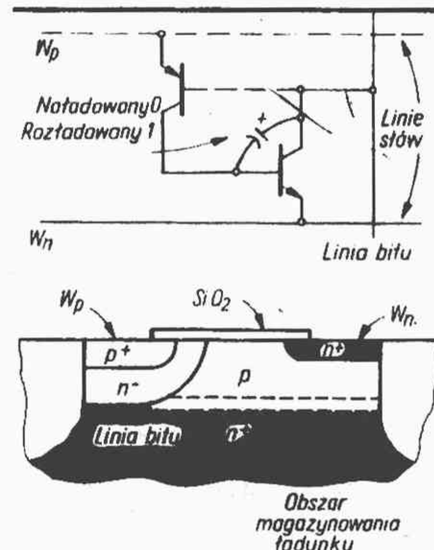
Komórki logiczne i pamięciowe zbudowane są z tego samego typu elementów. Na przykład na rys. 9 przedstawiono komórkę pamięciową w realizacji będącej odmianą technologii I²L i zwaną I³L.

Jedną z dziedzin zastosowania układów I²L stanowią mikroprocesory. Mikroprocesory takie są porównywalne z układami MOS ze względu na większość parametrów, górują zaś nad nimi szybkością działania.

Od redakcji. Aktualne zdania specjalistów co do zdecydowanych zalet technologii I²L są jednak nadal podzielone.

Charakterystyczne właściwości układów scalonych I²L — Tablica 2

Odmiana technologii I²L	Iloczyn mocy i czasu przełączania	Gęstość upakowania, liczba bramek/mm²	Czas przełączania [ns]
Konwencjonalna I²L (tolerancja 10 µm)	2,1	40–80	25–35
Konwencjonalna I²L (tolerancja 5 µm)	1,0	80–160	20–30
I²L z injektorem od strony podłoża	1,0	120–240	20–30
I²L z injektorem w postaci złącza Schottky'ego	0,3	80–160	10–20
I³L	0,1	200–300	5–10



Rys. 9. Komórka pamięci zrealizowana w technologii I³L

OSCYLOSKOP W PRAKTYCE RADIOAMATORA

Część I

mgr inż. JANUSZ ŁĄCZYŃSKI

Oscyloskop katodowy wobec jego walorów metrologicznych jest najbardziej uniwersalnym przyrządem pomiarowym. O jego możliwościach świadczy to, że nawet najprostszym oscyloskopem, przy niewielkim wyposażeniu dodatkowym można:
- mierzyć napięcie i natężenie prądu stałego oraz zmiennego,
- mierzyć wartość chwilową przebiegów prądów lub napięć odkształconych, oraz obserwować kształt,
- mierzyć częstotliwość przebiegów prądu lub napięcia zmiennego,
- mierzyć przesunięcie fazowe między prądem a napięciem lub między dwoma napięciami,
- określić ponadto, na podstawie obserwacji kształtu napięć wyjściowych z układu badanego urządzenia wzmacniającego przy znanym kształcie napięcia wejściowego, jakość działania badanego urządzenia, a także zlokalizować ewentualne uszkodzenie.

Jednak trzeba przyznać, że w porównaniu z przeciętnym przyrządem uniwersalnym, koszt oscyloskopu jest znaczny. Niemniej dla zaawansowanych praktyków nie powinno to stanowić hamulca w wyposażeniu swej pracowni w oscyloskop, szczególnie że można go wykonać we własnym zakresie, korzystając chociażby z licznych opisów zamieszczanych już na łamach „Radioamatora i Krótkofalowca".

ŁĄCZENIE OSCYLOSKOPU ZE ŹRÓDŁEM BADANEGO SYGNAŁU

Prawidłowy, tzn. obarczony możliwie najmniejszym błędem, pomiar oscyloskopem zależy od prawidłowego połączenia oscyloskopu ze źródłem badanego sygnału. Wszelkie nieprawidłowości, zwłaszcza przy pomiarze przebiegów o większych częstotliwościach i przebiegów impulsowych uwidaczniają się w zmianie kształtu lub amplitudy badanego sygnału.

I tak:

● Obciążenie źródła sygnału impedancją oscyloskopu i kabla pomiarowego może całkowicie zmienić sygnał wyjściowy źródła, a nawet doprowadzić do jego zaniku. Zmiana ta zależy od stosunku impedancji wyjściowej źródła sygnału do impedancji wejściowej oscyloskopu. Im mniejsza jest impedancja źródła i większa impedancja oscyloskopu, tym mniejszy jest wpływ dołączenia oscyloskopu do źródła sygnału na kształt lub wartość sygnału i odwrotnie. Pojemność wejściowa oscyloskopu lub sondy pomiarowej może doprowadzić do pozornego ograniczenia pasma częstotliwości oscyloskopu w przypadku źródła o dużej rezystancji wyjściowej, tworzącej z pojemnością wejściową oscyloskopu obwód całkujący, wygładzający i deformujący ostre szczegóły impulsów.

● Zakłócenia własne (odbicia sygnału, oscylacje powstałe w torze przesyłowym) lub z obcych źródeł, indukujące się w torze przesyłowym między źródłem sygnału a oscyloskopem, wpływają na zmianę kształtu lub amplitudy badanego sygnału.

Przenikanie zakłóceń z obcych źródeł sygnałów przez sprzężenie indukcyjne, które może zachodzić także przy małych częstotliwościach, obserwuje się wówczas, gdy przewody toru przesyłowego sygnału mierzonego przechodzą obok przewodów zasilających, a zwłaszcza przewodów z innych źródeł sygnałów. Problem istotny jest wówczas, gdy poziom sygnału mierzonego jest niski, a przewody toru przesyłowego nie są ekranowane.

Jeżeli przewód pasywny („zimny") toru przesyłowego sygnału mierzonego jest uziemiony w dwu różnych punktach odległych od siebie, wówczas często obserwuje się powstawanie sygnału zakłóceń na rezystancji przewodu pasywnego oraz rezystancji połączeń. Źródłem tych sygnałów są różnice potencjałów w punktach połączeń przewodu pasywnego z przyłączami uziemień bądź przewodów zerujących.

Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że prawidłowość połączenia oscyloskopu ze źródłem sygnału jest uzależniona od częstotliwości mierzonego sygnału.

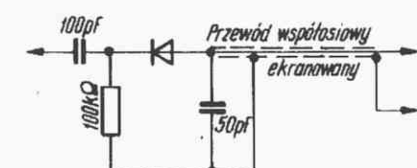
Najbardziej prawidłowe sposoby łączenia oscyloskopu ze źródłem sygnału, to:

■ **Łączenie przewodem ekranowanym.** Funkcję przewodu „zimnego" spełnia ekran. Tłumienie toru 1:1. Występuje duża pojemność i indukcyjność toru zależna od długości przewodu. Stosuje się do małych i średnich częstotliwości. Przy większych częstotliwościach powstają odbicia wskutek niedopasowania impedancji falowej przewodu do wejścia oscyloskopu.

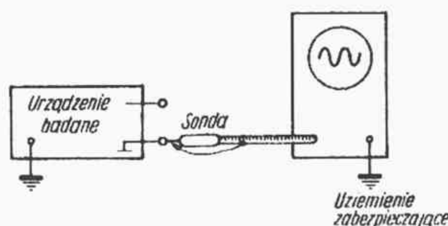
■ **Sonda rezystancyjna z kablem ekranowanym.** Funkcję przewodu „zimnego" spełnia ekran. Kabel o impedancji falowej 50 lub 75 Ω jest zakończony rezystorem równoległym odpowiednio 50 lub 75 Ω. Na wejściu rezystor szeregowy 450 lub 675 Ω. Tłumienie sondy 1:10; pasmo przenoszonych częstotliwości do 3,5 GHz.

■ **Sonda RC z kablem ekranowanym jw.** Tłumienie od 1:10 do 1:1000; pasmo mierzonych częstotliwości do 500 MHz.

■ **Sonda detekcyjna.** Stosuje się ją do wydzielenia użytkowego sygnału małej częstotliwości ze zmodulowanego nim sygnału w.cz. Schemat sondy detekcyjnej jest przedstawiony na rys. 1. W przypadku, gdy kształt sygnału badanego, oglądany na ekranie oscyloskopu, odbiega od założonego kształtu, należy sprawdzić, czy w ekranie przewodu nie powstają sygnały zakłócające. Sposób sprawdzenia ilustruje rys. 2. Pojawienie się na ekranie jakiegokolwiek sygnału przy zwartych końcach przewodów lub sondy i dołączonych do chassis badanego układu oznacza przepływ prądu zakłócającego wzdłuż ekranu przewodu pomiarowego.



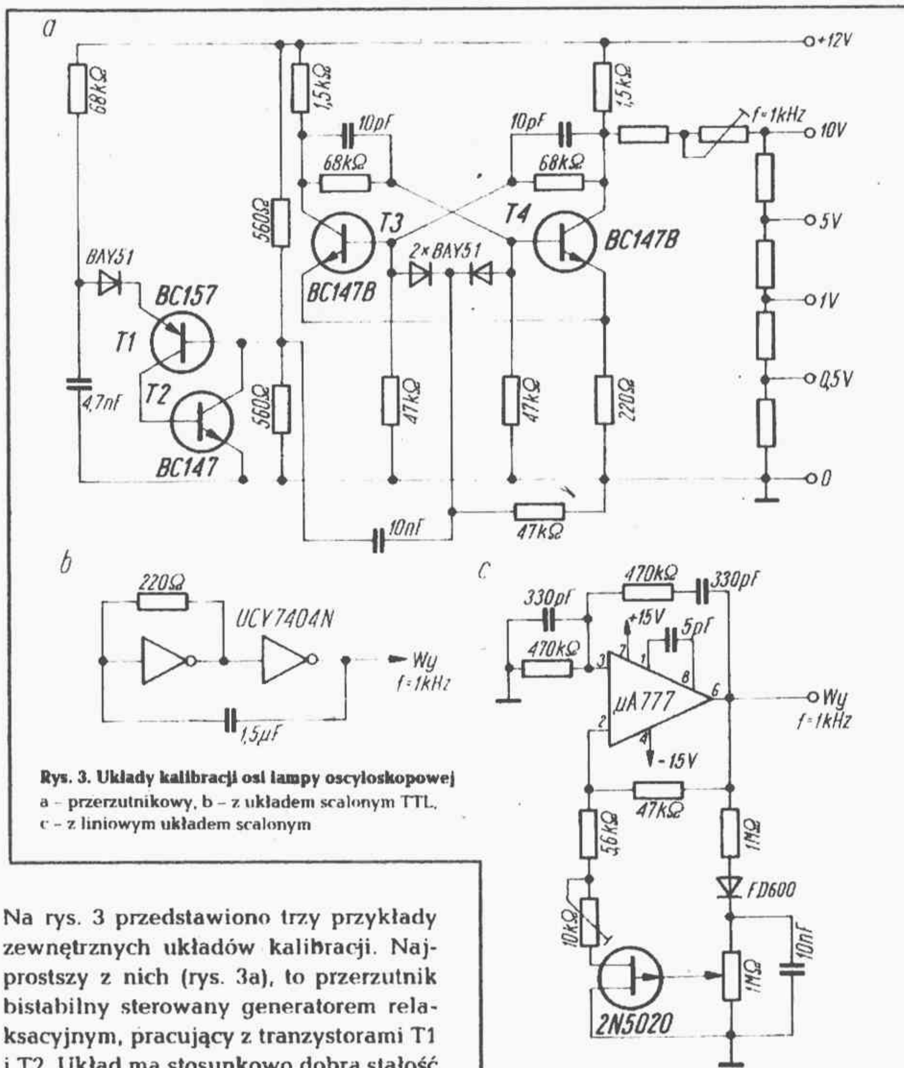
Rys. 1. Schemat sondy detekcyjnej



Rys. 2. Sprawdzenie obecności sygnału zakłócającego w ekranie przewodu

POMIARY WARTOŚCI NAPIĘĆ I PRĄDÓW

Oscyloskopem można mierzyć nie tylko kształt napięcia zmiennego, ale także i jego wartości. Konieczny jest do tego kalibrator amplitudy. Średniej i wyższej klasy oscyloskopy produkcji fabrycznej mają zazwyczaj kalibratory wbudowane do wewnątrz. Przy oscyloskopach niższej klasy nie posiadających własnych kalibratorów można skalować oś Y za pomocą kalibratorów zewnętrznych. Układy te można wykonać we własnym zakresie.



Rys. 3. Układy kalibracji osi lampy oscyloskopowej
a – przerzutnikowy, b – z układem scalonym TTL, c – z liniowym układem scalonym

Na rys. 3 przedstawiono trzy przykłady zewnętrznych układów kalibracji. Najprostszy z nich (rys. 3a), to przerzutnik bistabilny sterowany generatorem relaksacyjnym, pracujący z tranzystorami T1 i T2. Układ ma stosunkowo dobrą stałość częstotliwości i amplitudy. Częstotliwość jest zależna od warunków pracy generatora relaksacyjnego, natomiast amplituda ograniczona jest stanem zatkania i nasycenia tranzystorów przerzutnika. Zestrojenie układu i właściwy dobór rezystorów dzielnika wyjściowego zapewnia poprawną pracę kalibratora w stosunkowo długim okresie czasu bez konieczności dostrajania. Układ wymaga zasilania napięciem stabilizowanym, a zmiany amplitudy sygnału wyjściowego zależą w znacznym stopniu od zmian napięcia zasilającego.

Na rys. 3b przedstawiono multiwibrator astabilny o zwiększonej stałości częstotliwości i amplitudy, zrealizowany z wykorzystaniem dwóch inwerterów układu scalonego UCY7404N. Układ wymaga zasilania napięciem stabilizowanym, lecz zależność amplitudy i częstotliwości od zmian napięcia zasilającego jest mniejsza niż w układzie z rys. 3a. Ponieważ układ scalony UCY7404N zawiera 6 inwerterów, można wykonać trzy układy generacyjne o różnych częstotliwościach, różniących się np. o dekadę. Częstotliwość określa się z zależności: $\tau = 3RC$.

Zaawansowanym radioamatorom, posiadającym własny oscyloskop dobrej klasy, można polecić kalibrator sinusoidalny o dużej stałości amplitudy i częstotliwości oraz minimalnych zniekształceniach, przedstawiony na rys. 3c. Zamiast operacyjnego wzmacniacza scalonego μA777 można zastosować krajowy operacyjny wzmacniacz scalony ULY7741N (odpowiednik μA741) z niewielkim pogorszeniem parametrów.

Obydwa układy można zasilać ze źródeł napięć od ±5 V do ±18 V z tym, że ULY7741N nawet od ±3 V. Częstotliwość generacji określona jest zależnością:

$$f = \frac{1}{2\Pi RC}$$

Przed wykonaniem pomiaru kalibruje się oś X i oś Y odczytując z ekranu, ile centymetrów wynosi znana amplituda generowanych przebiegów przez kalibrator oraz ile centymetrów przypada na jeden okres oscylacji kalibratora. Określa się w ten sposób skalę V/cm dla osi Y, a więc wzmacniacza Y, oraz skalę s/cm (μs/cm) dla osi X, a więc układu odchylania poziomego.

Mając wyskalowany oscyloskop można przystąpić do pomiarów, pamiętając jednak, że im niższej klasy jest oscyloskop, tym częstszego wymaga skalowania.

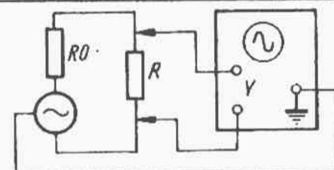
Jeżeli po przyłączeniu mierzonego przebiegu jego wierzchołki „wyjdą" poza ekran lampy oscyloskopowej, wówczas należy zwiększyć tłumienie dzielnika napięcia wejściowego tak, aby cały przebieg był widoczny na ekranie i ponownie wyskalować oscyloskop.

Kalibratory amplitudy mają regulatory napięcia wyjściowego wyskalowane w jednostkach napięcia. Ponieważ odchylanie pionowe w oscyloskopie jest zazwyczaj liniowe, można łatwo obliczyć wartość mierzonego napięcia, mnożąc jego wysokość przez czułość wzmacniacza Y określoną w V/cm, wyznaczoną za pomocą kalibratora.

Do kalibrowania oscyloskopu można wykorzystać sieć elektryczną, używając autotransformatora lub transformatora. Należy przy tym pamiętać, że woltomierz, którym będzie mierzone napięcie kalibrujące (np. z autotransformatora), wskazuje wartość skuteczną, a na ekranie lampy oscyloskopowej są odtwarzane wartości międzyszczytowe.

Pomiar wartości natężenia prądu oraz pomiar napięcia różnią się tym, że pomiar prądu przeprowadza się poprzez pomiar spadku napięcia na znanym rezystorze, co schematycznie zilustrowano na rys. 4.

Oscyloskopem serwisowym, mającym przeważnie tylko wejście dla napięcia zmiennego, można także ocenić wartość napięcia stałego. Przyłączony do wejścia oscyloskopu sygnał napięcia stałego powoduje szybkie przesunięcie się linii podstawy czasu, zatrzymanie się jej na ułamek sekundy, a następnie początkowo szybki, a potem coraz wolniejszy powrót do poprzedniego ustawienia. Ta wartość pierwszego podskoku odpowiada wartości przyłożonego na wejście oscyloskopu napięcia stałego.



Rys. 4. Pomiar prądu za pomocą oscyloskopu

W praktyce warsztatowej często zupełnie wystarcza porównawczy pomiar napięcia badanego sygnału bez uciekania się do określenia wartości bezwzględnych amplitudy sygnału. Dotyczy to zwłaszcza pomiarów impulsowych w obwodach synchronizacji lub odchylania odbiorników telewizyjnych. Sprawny odbiornik może w tym przypadku posłużyć jako źródło sygnałów wzorcowych, w stosunku do których porównuje się sygnały badanego układu lub uszkodzonego odbiornika przy tych samych ustawieniach organów regulacyjnych oscyloskopu. Metoda ta jest prosta, nie wymagająca specjalnych

przeliczeń, a dająca zadowalające rezultaty tym bardziej, że jednocześnie kontroluje się nie tylko amplitudę sygnału, ale także kształt i częstotliwość sygnału.

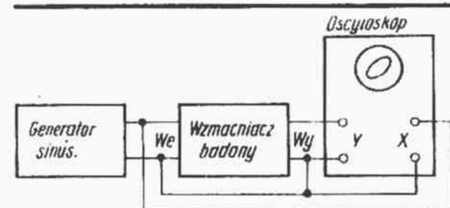
Podczas pomiarów napięcia oscyloskopem należy zwracać uwagę, aby nie przekroczyć maksymalnego napięcia pomiarowego oscyloskopu, gdyż powoduje to niebezpieczeństwo zniszczenia dzielników wejściowych oscyloskopu, zwłaszcza kondensatorów w dzielnikach skompensowanych.

POMIAR PRZESUNIĘCIA FAZOWEGO

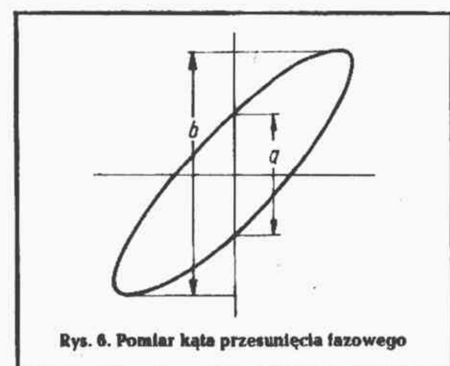
Pomiar przesunięcia fazowego, a właściwie ocena wielkości przesunięcia fazowego, co jest wystarczające w praktyce radioamatorskiej, jest konieczny do oceny podatności na wzbudzenia wzmacniaczy o sprzężeniach zwrotnych. Zachodzi zatem konieczność oceny wielkości przesunięcia fazowego między napięciem wejściowym wzmacniacza i napięciem wyjściowym.

Najprostszą i najskuteczniejszą jest metoda krzywych Lissajous, wykorzystująca wejście X i wejście Y oscyloskopu (rys. 5).

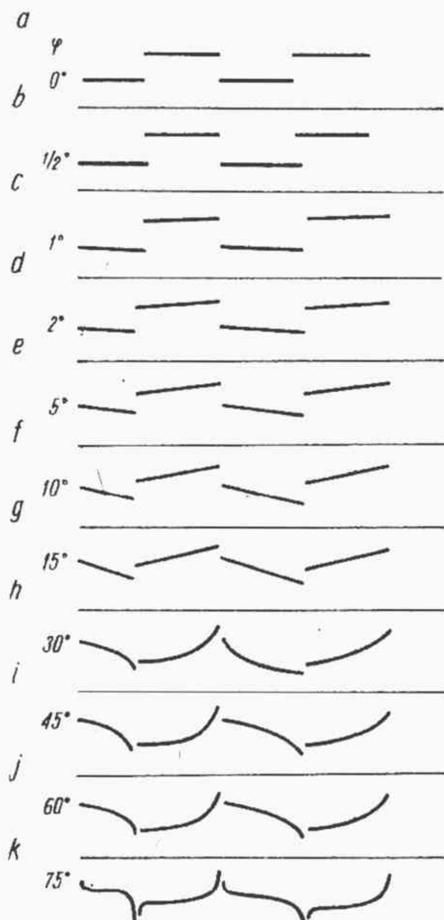
Wzmocnienie wzmacniaczy X i Y należy kolejno ustawić tak, aby napięcie wejściowe mierzonego wzmacniacza dawało takie same odchylenia promienia w lampie oscyloskopowej w jednym kierunku, jak napięcie wyjściowe – w drugim kierunku. Po dołączeniu oscyloskopu jak na rysunku, na ekranie powinien być widoczny obraz linii prostej, pochylonej w stosunku do linii podstawy czasu o około 45° lub elipsa, a nawet koło. Pozostałe dwa przypadki świadczą o występowaniu poważnych przesunięć fazowych, których wartość można obliczyć posługując się prostym pomiarem odcinków a i b zgodnie z rys. 6 oraz wzorem: $\sin\varphi = \frac{a}{b}$



Rys. 5. Schemat pomiaru przesunięcia fazowego za pomocą krzywych Lissajous



Rys. 6. Pomiar kąta przesunięcia fazowego



Rys. 7. Pomiar przesunięcia fazowego za pomocą przebiegów impulsowych

Jeżeli brak jest generatora sinusoidalnego, można posłużyć się kalibratorem z rys. 3a lub multiwibratorem astabilnym o krótkich czasach narastania i opadania impulsu oraz ocenić wielkość przesunięcia fazowego. W tym celu porównuje się kształt przebiegu z multiwibratora (rys. 7a) oraz tego samego przebiegu po przejściu przez wzmacniacz, jak to pokazano na rys. 7b-k. Poszczególne obrazy odkształconego przebiegu impulsowego dają możność oceny wartości przesunięcia fazowego.

POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI

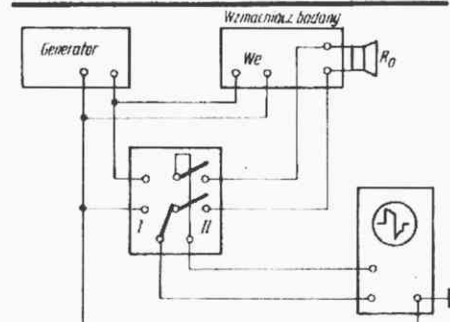
Stosuje się tu znaną metodę krzywych Lissajous dającą dość dokładne wyniki, lecz czasochłonną i wymagającą posiadania dobrego, przestrajanego generatora napięć sinusoidalnych. Można stosować metodę porównania z zastosowaniem przełącznika elektronowego, wymagającą jednak posiadania tego urządzenia. Dlatego więc w praktyce radioamatorskiej za najbardziej przydatną trzeba uznać metodę porównania z wzorcem. Jako wzorca używa się opisanego już kalibratora (np. z rys. 3) o trzech dowolnych częstotliwościach (np. 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz) lub innych i po wyskalowaniu osi X oscylokospu w µs/cm, mierząc długość okresu w cm badanego przebiegu oblicza się częstotliwość mierzonego przebiegu. Otrzymuje się w ten sposób dość dokładny pomiar częstotliwości.

BADANIE WZMACNIACZY NAPIĘCIEM SINUSOIDALNYM

Pomiar umożliwia obserwację zniekształceń wnoszonych przez wzmacniacz. Jest to jeden z łatwiejszych pomiarów, umożliwiający jednocześnie w drodze eliminacji stopni zlikwidowanie stopnia wnoszącego największe zniekształcenia.

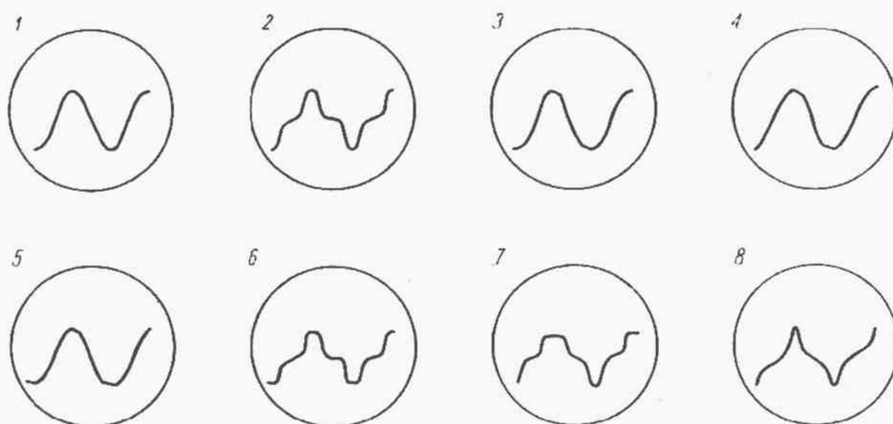
Pomiar przeprowadza się doprowadzając do wejścia wzmacniacza napięcie sinusoidalne z generatora i porównując oscyloskopem kształt napięcia na wejściu i wyjściu wzmacniacza (rys. 8). Jako generator można użyć kalibratora z rys. 3c.

Przy włączeniu oscyloskopu na wyjście wzmacniaczy mocy i ustawieniu wzmocnienia na maksimum obserwuje się kształt napięcia wyjściowego. Poprawnie działający wzmacniacz popularnej klasy powinien mieć zniekształcenia nie większe niż 10%, a więc sinusoida napięcia wyjściowego powinna być mało zniekształcona. Większe zniekształcenia, jak obustronne symetryczne obcięcia sinusoidy napięcia wyjściowego, a zwłaszcza niesymetryczne obcinanie tylko jednej połówki sinusoidy, świadczy o nieprawidłowych punktach pracy elementów czynnych we wzmacniaczu, np. wskutek uszkodzenia obwodu ustalającego punkt pracy, a pierwszy przypadek może być także spowodowany uszkodzeniem transformatora międzystopniowego bądź wyjściowego. Dołączając sondę oscyloskopu do poszczególnych punktów układu wzmacniacza można szybko zlokalizować stopień wnoszący zniekształcenia. Na rys. 9 przedstawiono różne formy zniekształceń przebiegu sinusoidalnego wraz z opisem przyczyn ich powstania.



Rys. 8. Badanie wzmacniacza napięciem sinusoidalnym lub prostokątnym

Warto w tym miejscu zwrócić także uwagę na możliwość i celowość wykorzystania oscyloskopu jako uniwersalnego szukacza uszkodzeń w odbiornikach radiowych i telewizyjnych. Do wejścia odbiornika doprowadza się sygnał z generatora w.cz. lub po prostu bada się na określonej audycji. Określa się uszkodzony stopień, do którego sygnał jeszcze dochodzi, a już nie przechodzi na wyjście stopnia. Zaleca się przy tym rozpocząć badania od środka



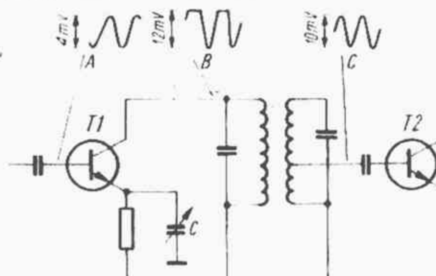
Rys. 9. Zniekształcenia sinusoidy na wyjściu wzmacniacza
1 – przebieg bez zniekształceń; 2 – za mały prąd polaryzacji tranzystorów stopnia wyjściowego (mocy); 3 – ograniczenie w stopniu wyjściowym h ≈ 10%; 4 – ograniczenie w stopniu wyjściowym h > 10% do 20%; 5 – ograniczenie w stopniu sterującym wzmacniacz mocy, znaczna różnica parametrów tranzystorów stopnia wyjściowego; 6 – za mały prąd polaryzacji tranzystorów stopnia wyjściowego, ograniczenie w transformatorze wyjściowym; 7 – za mały prąd polaryzacji tranzystorów stopnia wyjściowego, ograniczenie w stopniu sterującym lub asymetria w stopniu wyjściowym; 8 – mała indukcyjność wyjściowego transformatora i ograniczenie w stopniu wyjściowym

układu, (np. w odbiorniku radiowym od detektora), aby od razu wyeliminować zaistnienie uszkodzenia we wzmacniaczu m.cz. lub pośr.cz. i skupić się na poszukiwaniu uszkodzenia w układzie rzeczywiście zawierającym uszkodzenie.

W podobny sposób można badać wzmacniacz pośr.cz., co jest szczególnie zalecane w przypadkach, gdy odbiornik ma małe wzmocnienie, gra z głośnością poniżej mocy znamionowej, a wzmacniacz m.cz. pracuje poprawnie. Doprowadzając sygnał sinusoidalny w.cz. do wejścia odbiornika lub sygnał 465 kHz do wejścia wzmacniacza pośr.cz. i sprawdzając kształt napięcia na kolektorach tranzystorów poszczególnych stopni wzmacniacza pośr.cz., można przez porównanie stwierdzić, czy tranzystor wzmacnia sygnał i czy wskutek uszkodzeń w danym stopniu nie występuje obcinanie przebiegu. Tego badania nie zastąpi inna metoda, gdyż badanie woltomierzem jest tu mało przydatne, nie dając odpowiedzi na pytanie, czy jest tu winien wadliwy tranzystor (małe wzmocnienie stopnia), czy też powodem jest uszkodzenie układu (np. uszkodzenie kondensatora blokującego, odsprzęgającego bądź w układzie sprzężenia zwrotnego, które posiadają zbyt małą rezystancję izolacji lub wręcz uległy uszkodzeniu), zmieniające warunki pracy układu, a szczególnie punkt pracy tranzystora.

Ilustracją powyższego jest przykład podany na rys. 10. Wskutek uszkodzenia kondensatora blokującego C zmieniły się warunki pracy tranzystora T1. Tranzystor ten wzmacniając sygnał A obcina niemal połowę dodatniego półokresu sinusoidy sygnału B, w rezultacie w punkcie C obserwuje się sygnał przeniesiony przez filtr pasmowy o wartości mniejszej niż wynikałoby ze wzmocnienia stopnia wzmacniacza. Obserwacja sygnału oscyloskopem w przeciwieństwie do innych metod, da natychmiastową informację o rodzaju uszkodzenia.

Wzmacniacz m.cz. można badać także podczas audycji i obserwować obcinanie sinusoidy (jeśli występuje) z tym, że wy-



Rys. 10. Przykład przenoszenia sygnału w uszkodzonym stopniu wzmacniacza pośr.cz.

maga to już pewnej wprawy, ponieważ w odróżnieniu od metody z generatorem, gdzie występuje tylko sygnał prosty o jednej częstotliwości i stałej amplitudzie, przy badaniach podczas audycji pojawia się wiele sygnałów o różnych częstotliwościach i amplitudach, szybko zmieniających się. Niemniej przy pewnym doświadczeniu można poprawnie przeprowadzić badania, usunąć uszkodzenie i sprawdzić efekt naprawy.

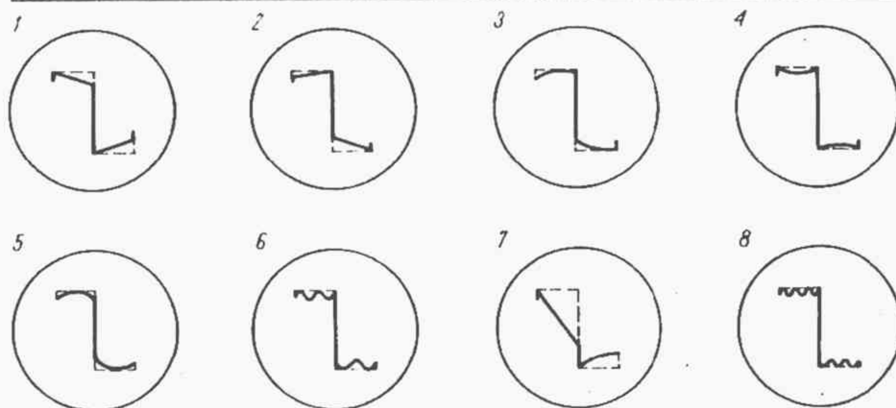
Badanie odbiorników podczas audycji jest o tyle uzasadnione, że przy pewnej wprawie osiąga się wyniki nie gorsze niż przy zastosowaniu generatora, a jest szybsze, prostsze i możliwe do wykonania nawet w sytuacjach, gdy generator jest niedostępny.

BADANIE WZMACNIACZY NAPIĘCIEM PROSTOKĄTNYM

Badanie wzmacniacza ciągiem impulsów prostokątnych dostarcza najwięcej informacji o stanie układu wzmacniacza m.cz. lub szerokopasmowego.

Schemat blokowy układu pomiarowego przedstawiono na rys. 8. Oczywiście łączenie oscyloskopu zarówno w tym, jak i w poprzednio opisanych przypadkach, przeprowadza się jednym z uprzednio podanych sposobów. Obecnie autor szczególnie o tym przypomina z uwagi na impulsowy charakter sygnału stosowanego w badaniach, który jak wiadomo, ma bardzo szerokie widmo częstotliwości, a stąd łatwo o wszelkie zakłócenia pomiaru. Nie należy sugerować się schematem blokowym, którego zadaniem jest podać ideę, a nie technikę pomiaru.

Przedstawione na rys. 11 przykładowe przebiegi oraz ich opis nie wymagają dodatkowych komentarzy. Należy jedynie zaznaczyć, że przebiegi na rysunku 11 są nieco przejaskrawione, gdyż chodzi o pokazanie szczegółów, na które czytelnik w trakcie pomiaru powinien zwrócić uwagę. W praktyce powyższe zniekształcenia impulsu mogą nie być widzialne na pierwszy rzut oka i dopiero porównanie przebiegu wejściowego wzmacniacza z przebiegiem wyjściowym, najlepiej przez zastosowanie przełącznika elektronowego, umożliwia uchwycenie typowych zniekształceń i wyciągnięcie wniosków z oglądanego przebiegu.



Rys. 11. Zniekształcenia kształtu impulsów na wyjściu wzmacniacza
1–2 – wzmacniacz powoduje zniekształcenia fazowe; 3 – zmniejszenie wzmocnienia na większych częstotliwościach; 4 – zwiększenie wzmocnienia na większych częstotliwościach; 5 – zwiększenie wzmocnienia na mniejszych częstotliwościach; 6 – zmniejszenie wzmocnienia w wąskim pasmie częstotliwości; 7 – za mała stała czasowa obwodu przejściowego między stopniami; 8 – zakłócenia ze sprzężeń pasożytniczych

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 10 (233) PAŹDZIERNIK 1979 ROK

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

PRZED PIĘĆDZIESIĘCIU LATY

Krótkofalowiec Polski nr 10 z 1929 roku donosi:

■ Normalnym typem odbiornika krótkofalowego używanym przez większość amatorów nadawców i nasłuchowców jest 2–3 lampowy odbiornik złożony z audionu w układzie reakcyjnym i 1–2 lampowego wzmacniacza niskiej częstotliwości, czyli tzw. 0-V-1,2.

■ Stacja SP3CG – por. Stanisław Komarnicki rozpoczęła pracę z nadajnikiem Hartley początkowo z lampą B406 przy 120 woltach na anodzie. Antena 10, doprowadzenie 14 m, przeciwwaga również 10 m, doprowadzenie 5 m. Po ustaleniu fali rozpoczęto nadawanie bez przeciwwagi, uzyskując według zapodań tak krajowych jak i zagranicznych hams: „ur tone fb cc". Wskutek służbowego wyjazdu do Grodna, stacja przerwała pracę w początkach lipca br. W opracowaniu jest obecnie transformator na 600 woltów, wraz z prostownikiem jednego okresu przez lampę B406. W ciągu pracy od stycznia do końca czerwca otrzymano 102 karty (w tym także pozaeuropejskie), a wysłano 151. Z początkiem listopada stacja zostanie uruchomiona w nowych warunkach mieszkaniowych i antenowych, z nowym odbiornikiem Schnell 0-V-2.

■ Japonia? Niestety nie! Pojawiła się w eterze stacja nadająca pod znakiem JCC. Chodzi w pasie 40-metrowym na AC i cieszy się kolosalnym powodzeniem, gdyż jest bardzo silnie słyszalną. Nie zdradza jednak QRA, aż dopiero „przyduszona" podaje: i1jcc, Milano, Italy! W ten sposób „złapało" się kilku polskich hams, jak również i wielu zagranicznych. Należałoby napiętnować tego rodzaju dowcipne skracanie znaku, stacje zaś postępujące w podobny sposób – bojkotować.

■ Tania, a jednak doskonała! Amatorska lampa nadawcza Philipsca TC 03/5 – nadaje się do fal ultra-krótkich. Napięcie żarzenia 4 V, prąd żarzenia 0,27 amp, napięcie anodowe 150–300 V, moc do 10 watów. Żądać wszędzie! Polskie Zakłady Philipsa S.A., Warszawa, Karolkowa 36/44.

Wybrał SP5HS

WIADOMOŚCI UKF

REGULAMIN POLSKIEGO KLUBU UKF PZK

W dniach 15 i 16 czerwca 1979 r. odbył się w Niepołomicach k/Krakowa Jubileuszowy XX Zjazd PK UKF. W programie Zjazdu znalazły się trzy główne tematy: organizacyjny, sportowy i techniczny. Najważniejszą sprawą organizacyjną była nowelizacja regulaminu Klubu.
Polski Klub UKF PZK został utworzony na V Zjeździe UKF-owców SP w Chorzowie w 1963 r. Wtedy to uchwalono regulamin Klubu. W dziesięć lat później, w 1973 r. w Chęcinach uznano konieczność nowelizacji regulaminu. O potrzebie nowelizacji przypominały uchwały następnych zjazdów w Lublinie, Chorzowie i ~~Strzesze~~ Akademickiej.
Zarząd Klubu kadencji 1978–1981 opierając się na zaleceniach XIX Zjazdu w Strzesze Akademickiej, przy szerokiej konsultacji (drogą korespondencji) opracował propozycję znowelizowanego regulaminu PK UKF. Propozycja ta była następnie podana w formie Komunikatu 7/79 do wiadomości wszystkim aktywnym, aktualnym i byłym członkom PK UKF. Na XX Zjeździe PK UKF uchwalono zmiany w regulaminie zgodnie z przedłożonymi propozycjami.
Poniżej podany jest tekst znowelizowanego regulaminu PK UKF.

1. Polski Klub UKF jest klubem specjalistycznym, grupującym członków PZK zainteresowanych teoretycznie i praktycznie dziedziną radiokomunikacji amatorskiej na falach ultrakrótkich.
2. W stosunkach międzynarodowych Polski Klub UKF używa nazwy „SP – VHF – Club".
3. Celem działalności Polskiego Klubu UKF jest:
3.1. Organizowanie działalności na polu UKF w ramach PZK;
3.2. wzajemne zbliżenie członków PZK zainteresowanych radiokomunikacją UKF, w celu ułatwienia wymiany wiadomości i doświadczeń technicznych;
3.3. udzielanie pomocy członkom w ich pracach technicznych i techniczno-sportowych, a szczególnie w pracach o aspekcie twórczym, rozwijającym postęp techniczny i mającym znaczenie dla gospodarki narodowej i obronności kraju;
3.4. propagowanie ważnej dla gospodarki narodowej i postępu technicznego dziedziny UKF wśród społeczeństwa, a szczególnie wśród młodzieży o zainteresowaniach radioamatorskich;
3.5. rozpowszechnianie osiągnięć technicznych i techniczno-sportowych członków klubu w kraju i za granicą;
3.6. rozpowszechnianie wśród członków informacji o istotnych osiągnięciach zagranicznych w tej dziedzinie;
3.7. stwarzanie wszelkiego rodzaju warunków i bodźców do twórczego, technicznego i sportowego wysiłku w dziedzinie UKF;
3.8. współpraca z zainteresowanymi władzami i instytucjami;
3.9. współpraca z pokrewnymi ugrupowaniami amatorskimi za granicą.
4. Cele wymienione w p. 3 klub realizuje przez:
4.1. organizowanie imprez, zjazdów, odczytów, spotkań, kursów, wystaw i publikacji oraz udział w imprezach organizowanych przez inne stowarzyszenia lub instytucje;
4.2. organizowanie zawodów i konkursów;
4.3. wnioskowanie do ZG PZK o nagradzanie wybitnych osiągnięć twórczych, konstrukcyjnych, technicznych i sportowych;
4.4. organizowanie wyjazdów członków za granicę i przyjazdów amatorów zagranicznych;
4.5. stosowanie wszelkich innych dostępnych środków, zgodnych z prawem, statutem PZK i niniejszym regulaminem.
5. Uczestnicy Klubu dzielą się na: kandydatów, członków zarejestrowanych, członków rzeczywistych, członków honorowych. Pełne prawa członkowskie, a w szczególności czynne i bierne prawo wyborcze mają tylko członkowie rzeczywiści klubu.
5.1. kandydatem na członka klubu może zostać radioamator, który spełnił jeden z poniższych warunków:
5.1.1. posiada własną stację UKF i był co najmniej trzy razy klasyfikowany w zawodach UKF;
5.1.2. posiada własną stację UKF i potwierdzenie 30 QTH lok. w pasmie 144 MHz lub 10 QTH lok. w pasmie 432 MHz lub 3 QTH lok. w pasmie 1296 MHz.
U w a g a: klasyfikację w zawodach uznaje się, jeśli w tych zawodach przeprowadzono co najmniej 20 łączności w pasmie 144 MHz lub 7 łączności w pasmie 432 MHz lub 3 łączności w pasmie 1296 MHz. Staż kandydacki nie może przekroczyć 3 lat.
5.2. Członkiem rzeczywistym może zostać członek PZK, który spełnił wszystkie poniższe warunki:
5.2.1. posiada własną czynną stację UKF,
5.2.2. osiągnął na własnym sprzęcie ODX co najmniej: w pasmie 144 MHz – 450 km lub w pasmie 432 MHz – 150 km lub w pasmie 1296 MHz – 50 km;

5.2.3. przeprowadził na własnym sprzęcie łączności z różnymi stacjami UKF na łączną odległość 30 000 km, z czego w roku poprzedzającym złożenie wniosku co najmniej 5000 km.
Stosuje się przelicznik pasmowy:
w pasmie 144 MHz za 1 km odległości zalicza się 1 km
w pasmie 432 MHz za 1 km odległości zalicza się 3 km
w pasmie 1296 MHz za 1 km odległości zalicza się 9 km
powyżej 1,3 GHz za 1 km odległości zalicza się 20 km.
5.3. Członek rzeczywisty obowiązany jest utrzymywać stałą aktywność w pracy w pasmach UKF. Warunkiem zachowania członkostwa rzeczywistego jest powtórzenie w okresie co dwa lata osiągnięć jak w p. 5.2.2. i uzyskanie łącznej odległości liczonej w p. 5.2.3. 10 000 km.
5.4. Każdy członek rzeczywisty i honorowy z chwilą przyjęcia jest rejestrowany w „Księdze wieczystej" członków PK UKF. Członek rzeczywisty, który nie spełni wymagań p. 5.3 pozostaje członkiem zarejestrowanym PK UKF, a członkiem rzeczywistym staje się ponownie po zawiadomieniu zarządu klubu o spełnieniu wymagań p. 5.3.
Przed każdym zjazdem PK UKF, zarząd publikuje aktualną listę członków rzeczywistych PK UKF.
5.5. Członkiem honorowym PK UKF może zostać:
5.5.1. radioamator zagraniczny, który spełnił jeden z poniższych warunków:
a. przeprowadził łączności UKF w pasmie 144 MHz z 7 okręgami SP, lub 432 MHz z 4 okręgami SP, lub 1296 MHz z 3 okręgami SP, lub powyżej 1,3 GHz z 2 okręgami SP lub
b. przeprowadził ze swojego kraju jako pierwszy łączność UKF z Polską na danym pasmie i określonym rodzajem propagacji (troposferycznej, meteorowej, zorzowej, księżycowej).
Członkostwo honorowe nadawane jest jedynie w przypadku pisemnego wystąpienia zainteresowanego do Zarządu PK UKF. Radioamator polski, który przyczynił się do nawiązania pierwszej łączności z SP powinien powiadomić radioamatora zagranicznego o spełnieniu podstawowego warunku członkostwa honorowego Klubu;
5.5.2. radioamator polski, który przyczynił się wybitnie do rozwoju dziedziny UKF. Wniosek w sprawie nadania członkostwa honorowego dla radioamatora polskiego może postawić każdy zarejestrowany członek PK UKF.
Członkostwo honorowe nadawane jest dla radioamatorów polskich na Zjazdach PK UKF
5.6. We wszystkich wymaganiach podanych w p. 5.1. do 5.5. nie zalicza się łączności przeprowadzonych przez aktywne przekaźniki naziemne i satelitarne. Stosowanie własnej stacji z elementami zdalnie sterowanymi nie stanowi przeszkody w zaliczeniu łączności.
6. Wnioski o przyjęcie do Polskiego Klubu UKF składa się na pismie na ręce sekretarza klubu. Zarząd powinien załatwić wniosek najpóźniej w czasie dwóch miesięcy.
7. Klubem kieruje zarząd składający się z przewodniczącego, sekretarza i trzech członków. Zarząd jest wybierany w głosowaniu tajnym na kadencję zgodną ze statutową kadencją Zarządu Głównego PZK. Przewodniczący Zarządu PK UKF piastuje z urzędu funkcję UKF Managera w ZG PZK*).
8. Wraz z zarządem klubu wybierana jest trzyosobowa komisja rewizyjna klubu. Komisja rewizyjna klubu podlega komisji rewizyjnej ZG PZK.
9. Nadzór nad działalnością PK UKF sprawuje Zarząd Główny PZK, który też zapewnia mu odpowiednią bazę prawną i materialną.
10. Uchwały Zjazdu Polskiego Klubu UKF są ważne, jeśli zostały podjęte zwykłą większością głosów członków rzeczywistych. Wybory są ważne jeśli zostały przeprowadzone w wyniku głosowania co najmniej 2/4 liczby członków rzeczywistych klubu.
Zarząd co najmniej na 1 miesiąc przed Zjazdem ogłasza listę członków rzeczywistych klubu.
11. We wszystkich sprawach nie określonych niniejszym regulaminem stosuje się odpowiednie przepisy wynikające ze statutu PZK.

• • •

Zjazd, po uchwaleniu nowego regulaminu dokonał wyboru komisji rewizyjnej klubu w składzie:
SP9AFI – Kazimierz Gaszczyk – Bielsko Biała
SP9BCV – Roman Hajduk – Kraków
SP6BPR – Zbigniew Herink – Wrocław

Zjazd, zgodnie z regulaminem nadał członkostwo honorowe klubu następującym kolegom:
SP3GZ – Edward Musioł – Wolsztyn
SP5FM – Wojciech Nietyksza – Komorów
SP5SM – Edmund Masajada – Warszawa
SP6XA – Tadeusz Matusiak – Wrocław
SP6XU – Stanisław Okoń – Wrocław
SP9DR – Jan Wójcikowski – Gliwice

*) *Obowiązuje z chwilą zmiany w statucie PZK.*

INTERKONTEST UKF

W czasie sesji sportowej Zjazdu przedyskutowano, a następnie na posiedzeniu plenarnym zatwierdzono znowelizowany regulamin współzawodnictwa INTERCONTEST UKF, który podany jest niżej.
1. Celem współzawodnictwa jest zachęcanie polskich UKF-owców do udziału w zawodach międzynarodowych oraz wyłanianie czołówki sportowej UKF. Wyniki współzawodnictwa są podsumowaniem całorocznej pracy w najważniejszych zawodach UKF.
2. Okres klasyfikacyjny pokrywa się z rokiem kalendarzowym. Klasyfikowane są stacje, które zostały sklasyfikowane co najmniej w trzech zawodach. Stacje, które pracowały w zawodach, lecz nie chcą być klasyfikowane w IC-UKF, powinny przesłać odpowiednie oświadczenie do sekretariatu komisji najpóźniej do 10 listopada.
3. Za podstawę klasyfikacji przyjmuje się 5 najlepszych wyników z głównych 10 zawodów UKF:

– SP9 – VHF Contest	– luty
– I Próby Subregionalne IARU	– marzec
– II Próby Subregionalne IARU	– maj
– CQ–V–OK3	– czerwiec
– III próby Subregionalne IARU	– lipiec
– „Polny dzień" – tylko stacje terenowe	– sierpień
– Region I IARU VHF Contest	– wrzesień
– Region I IARU UHF Contest	– październik
– SP9 – VHF Contest	– październik
– Region I IARU CW Contest	– listopad

4. Punktacja za poszczególne zawody:
za 1 miejsce w SP – 100 pkt
za 2 miejsce w SP – 99 pkt
za 3 miejsce w SP – 98 pkt itd.
5. Kolejność w poszczególnych zawodach ustala się wg uzyskanego wyniku: punkty za pasmo 144 MHz + 5X pkt. za 432 MHz + 25X pkt. za pasma wyższe. Punktuje się bez względu na kategorie, liczbę operatorów, moce itd.
6. Klasyfikacja końcowa jest przeprowadzana w dwóch grupach:
– sekcja A wg IARU – single operator – stacje indywidualne z jednym operatorem, pod swoim znakiem, z dowolnego QTH,
– sekcja B wg IARU – wszystkie inne stacje.
Szczegółowe wyniki są podawane w rozbiciu na Oddziały Wojewódzkie w celu wyłonienia najlepszych stacji Oddziałowych.
7. Do klasyfikacji Oddziałów liczy się sumę punktów uzyskanych przez trzy najlepsze stacje sekcji A i dwie najlepsze stacje sekcji B.
8. Wyniki IC-UKF będą publikowane w końcu roku, za który klasyfikacja jest sporządzona – o ile nie nastąpi opóźnienie w ogłoszeniu wyników przez organizatorów zawodów.
9. Adres dla korespondencji do sekretariatu Komisji: SP6ARE, Wojciech Stępniewski, Kwiska 6/6, 54–210 Wrocław.
W skład Komisji IC UKF wchodzą: SP6ARE, SP6XA, SP9ADU.

DYPLOMY PK UKF

Zgodnie z zaleceniem XIX Zjazdu PK UKF Zarząd Klubu przystąpił do wydawania dyplomów za osiągnięcia sportowe na UKF. Bardzo efektowny i nowoczesny wzór dyplomu opracował SP5HS, zaś SP2JPG i SP2JVY zajęli się wydaniem dyplomów w 6 kolorach.
Dyplomy są wydawane za:
– pierwszą łączność z nowym krajem na danym pasmie osobno przy rodzajach propagacji troposferycznej, zorzowej lub meteorowej;
– rekordową odległość na danym pasmie osobno dla propagacji troposferycznej, zorzowej i meteorowej;
– osiągnięcie określonej ilości dużych pól QTH lok. na danym pasmie niezależnie od rodzaju propagacji:
w pasmie 144 MHz: 100, 150, 200 itd. co 50 QTH lok.
w pasmie 432 MHz: 60, 90, 120 itd. co 30 QTH lok.
w paśmie 1296 MHz: 10, 20, 30 itd. co 10 QTH lok.
powyżej 1,3 GHz: 5, 10, 15 itd. co 5 QTH lok.
Warunkiem uzyskania dwóch pierwszych dyplomów jest:
● Zawiadomienie Zarządu Klubu w ciągu 7 dni o dokonaniu łączności z nowym dla SP krajem, lub za rekordową odległość;
● przedłożenie do wglądu w ciągu jednego roku karty QSL lub innego dowodu przeprowadzenia łączności z podaniem daty, czasu i QTH;
● złożenie oświadczenia o dotrzymaniu w czasie łączności wymagań określonych licencją.
Ponadto ustalono, że:
– nie zalicza się łączności za pośrednictwem ogólnie dostępnych przekaźników aktywnych naziemnych i w kosmosie;
– stosowanie zdalnie sterowanych elementów własnej stacji zgodnie z pozwoleniem nie stanowi przeszkody w zaliczeniu łączności;
– nie stawia się wymagań, by sprzęt, na którym przeprowadzono łączność, stanowił własność operatora, lecz nie uznaje się łączności przeprowadzonych na sprzęcie klubowym na terenie klubu.

Celem uzyskania pierwszy raz dyplomu za ilość QTH lok. należy przedłożyć karty QSL z zestawieniem w dwóch egzemplarzach. Przy ponownym ubieganiu się o dyplom wystarczy przedłożenie kopii zestawienia i uzupełniających kart QSL.
Zgłoszenia uzyskania nowego kraju lub rekordowej odległości będą publikowane przez PK UKF. Zastrzeżenia do powyższych osiągnięć muszą być zgłaszane w ciągu 2 tygodni od daty ich opublikowania, a udokumentowanie zastrzeżenia w ciągu 1 roku od daty opublikowania. Po tym terminie zastrzeżenie zostaje uchylone.
W przypadku złośliwego składania zastrzeżeń Zarząd Klubu może podjąć decyzję o zastosowaniu środków dyscyplinarnych.
Na XX Zjeździe wydano dyplomy za dokonane już pierwsze łączności z zagranicą.
Dyplomy za kolejne rekordy odległości (ODX) będą wydawane po upływie, przedłużonego na życzenie zebranych, terminu, tj. 30 września 1979 r.
Dyplomy dla członków PK UKF są wydawane bezpłatnie, pozostali opłacają część kosztów przez nadesłanie 15 zł w znaczkach pocztowych. Zgłoszenia na dyplomy należy kierować do Magnera Sportowego PK UKF, dr Tadeusza Matusiaka, SP6XA, ul. Szenwalda 7/3, 51-672 Wrocław.

CZŁONKOWIE RZECZYWIŚCI PK UKF

Spełnienie wymagań członka rzeczywistego PK UKF na dzień 15.6.79 r. zgłosili:
SP1 - AAY, ADM, CNV, FPG, GPY, JX
SP2 - AOZ, BMX, DDV, DX, FWF, JPG, JVY, LU
SP3 - BLR, FFJ, FFN, TL
SP4 - ERZ
SP5 - AD, JC
SP6 - AQA, ARE, ARR, AZT, AKZ, BMF, BPR, BTI, BTV, DHF, DJO, DNP, FID, GQP, GWN, JLW, LB, XA
SP7 - BMF, CNL, DSB, DSL, IUO
SP8 -
SP9 - AAJ, ADX, ADU, AFI, AGV, AI, AIP, AKW, AKY, ANH, AQY, BCV, BLX, CAY, CSO, CWK, DH, DRP, DSM, DW, EB, EJK, EU, EWU, FG, HPA, HWY, MM, MX, WO, WY.
Obecnie PK UKF liczy 75 członków rzeczywistych i 145 zarejestrowanych.

Opracował SP6LB



WIADOMOŚCI

■ Prezydent IARU p. Noel Eaton VE3CJ odwiedził na zaproszenie Króla Husseina JY1 w dniach 14–18 maja br. stolicę Jordanii – Amman. W przeprowadzonych rozmowach omówiono perspektywy rozwoju ruchu amatorskiego ze szczególnym uwzględnieniem konferencji WARC 79. VE3CJ wziął również udział w krajowej naradzie telekomunikacyjnej Królestwa Jordanii. Królewski Jordański Związek Krótkofalowców jest aktywnym członkiem I Regionu IARU. Prezesem Związku jest książę Raad Bin Zeid JY2RZ.

■ Na odbytej w kwietniu br. w Maidenhead naradzie Komitetu Wykonawczego I Regionu IARU (donosiliśmy o niej w poprzednim nrze) postanowiono począwszy od 1 stycznia 1980 r. obniżyć składkę płaconą na rzecz I Regionu przez Stowarzyszenia członkowskie – do wysokości 1 franka szwajcarskiego od każdego licencjonowanego członka.

■ Sekretariat I Regionu wydał już kilkanaście biuletynów „WARC 1979 Newsletter" informujących na bieżąco o sytuacji na froncie utrzymania i rozszerzenia pasm amatorskich. Z czerwcowego biuletynu nr 12 wynika, że szereg delegacji oficjalnych na WARC będzie popierać przyznanie krótkofalowcom nowych pasm. I tak Szwecja popiera pasma 10 005...10 100 kHz i 18 068...18 168 kHz, W. Brytania popiera pasma 10 100... 10 200 kHz, 18 568...18 768 kHz i 24 000...24 300 kHz, Stany Zjednoczone popierają pasma 10100...10200 kHz, 18068... 18168 kHz i 25110...25210 kHz, Jugosławia pasma 10100... 10175 kHz i 18100...18200 kHz, zaś Australia i Nowa Zelandia pragną przyznać krótkofalowcom pasma 10 100...10 200 kHz, 18 068...18 168 kHz i 24 150...24 350 kHz. Jak z powyższego wynika, wiele zależy jeszcze od dyskusji i uzgodnień na samej konferencji oraz od stanowiska krajów, które nie zadeklarowały poparcia dla nowych pasm amatorskich. Biuletyny „WARC 1979" będą publikowane przez Region I również w czasie konferencji – będziemy na ich podstawie informować Czytelników o postępie prac i zapadłych na konferencji decyzjach.

■ Tragiczne trzęsienie Ziemi, które 15 kwietnia br. zniszczyło czarnogórskie miasta Kotor, Budva i Perast, nie zaskoczyło krótkofalowców jugosłowiańskich, którzy jako pierwsi donieśli o katastrofie i organizowali akcję niesienia pomocy. Już od wczesnego rana uruchomiono pełną amatorską sieć obrony cywilnej YU6, a wkrótce dołączyły do niej sieci innych republik. Kilkaset stacji pośredniczyło w wymianie telegramów nadawnych przez władze lokalne, jednostki obrony cywilnej i Jugosłowiański Czerwony Krzyż. Ponadto przekazano ponad 600 wiadomości o losie osób poszukiwanych przez rodziny. Amatorska sieć obrony cywilnej YU6 dysponowała specjalnymi zespołami ruchomymi ze stacjami amatorskimi zainstalowanymi w samochodach, odpowiednim wyposażeniem ratowniczym, namiotami, żywnością, agregatami spalinowymi itp.

SP5HS

WIADOMOŚCI POLSKIEGO KLUBU DX

NA PASMACH

● Oficjalna honorowa lista SPDXC opublikowana przez sekretarza ds. krajowych – SP6ALL w dniu 30 czerwca br. zawiera znaki 57 członków Klubu, którzy osiągnęli lub przekroczyli 200 potwierdzonych krajów. A oto pierwsza dziesiątka z tej listy: SP7HT - 321, SP3DOI - 320, SP5BSV - 300, SP9AI - 300, SP5BT - 283, SP2AJO - 280, SP7HX - 280, SP8CK - 275, SP8AJK - 275, SP9KJ - 271.

● Jak donosi SP6BZ, czołówkę współzawodnictwa SP-DX Maraton na 30 czerwca br. stanowili: SP3DOI - 4182 pkt., SP3AGE - 4016 pkt. i SP9AI - 3722 pkt. Wśród stacji klubowych prowadziły SP7KTE - 1969 pkt., SP5PSL - 1707 pkt. i SP2ZHB - 1513 pkt. W klasyfikacji jednopasmowej na czterech pasmach pierwsze miejsca zajmuje SP3DOI; jedynie na 14 MHz pierwsze miejsce zajmuje SP7HT.

● Z okazji 50-lecia krótkofalarstwa w Królestwie Holandii, w okresie od 10 października do 10 listopada br. stacje holenderskie będą używać okolicznościowych znaków. I tak stacje PAØ będą pracować jako PA5Ø, zaś stacje PE1 jako PE51.

● Kolegom, którzy otrzymali zezwolenie na pracę w pasmie 160 m, polecamy międzynarodowe zawody austriackie. Początek zawodów 17 listopada br. o godz. 19.00 GMT, koniec 18 listopada o godz. 06.00 GMT. Wymieniane są zwykłe numery kontrolne, np. 599001. Stacje OE mogą nadawać w następujących odcinkach pasma 160 m: 1823 ... 1838 kHz, 1854 ... 1873 kHz, 1879 ... 1900 kHz.

● Znane małżeństwo bułgarskie Donczo i Julia Papazow odbyli już cztery ekspedycje żeglarskie, pracując na pasmach amatorskich jako LZØP/mm. Obecnie wyruszają do piątej wyprawy pod nazwą „Plankton 5". Jej celem jest zbadanie możliwości przeżycia ludzi na morzu zdanych tylko na własne siły i pozbawionych zapasów żywności. Papazowowie płyną na łodzi produkcji polskiej, nazwanej „Dju VI". Życzymy pomyślnych wiatrów i interesujących QSO!

● W związku z zawarciem porozumienia panamsko-amerykańskiego w sprawie Kanału Panamskiego, dotychczasowe stacje KZ5 zakończyły pracę z dniem 30 września br. Od tej daty personel USA obsługujący urządzenia Kanału będzie musiał ubiegać się o licencje HP.

SP5HS

Regulaminy oraz pełne wyniki imprez i zawodów radioamatorskich są zamieszczane w BIULETYNIE POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW wydawnych z ramienia Zarządu Głównego PZK przez Warszawski Klub Krótkofalowców PZK.

PRZEKAŹNIK CZASOWY

ANTONI BIAŁOSZEWSKI

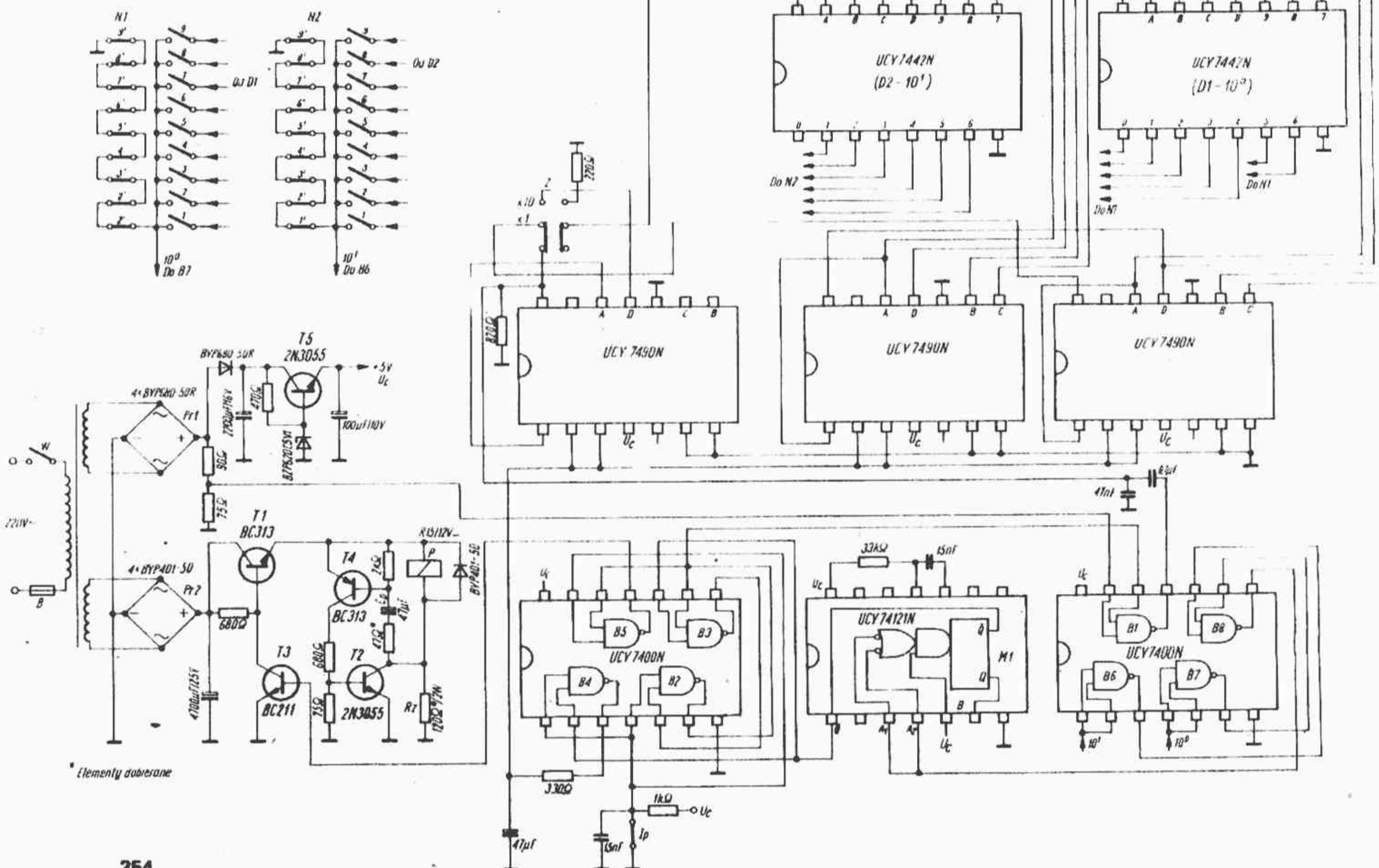
Przekaźniki czasowe znalazły szerokie zastosowanie w układach automatyki przemysłowej. Nowoczesne technologie wymagają powtarzalnego i dokładnego odmierzania czasu. Dotychczas stosowane były głównie przekaźniki elektromechaniczne typu RTs lub przekaźniki elektroniczne wykonane w technice tranzystorowej (o dużej liczbie elementów i małych możliwościach).

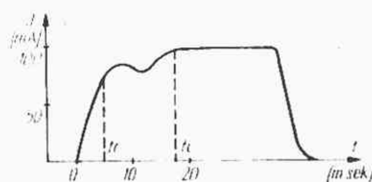
Przekaźniki czasowe mogą być również wykorzystywane dla potrzeb fotografii, gospodarstwa domowego, sprzętu powszechnego użytku, wszędzie tam, gdzie jest wymagane dokładne odmierzanie czasu połączone z włączeniem i wyłączeniem odbiornika energii. Najwygodniejsze w użyciu i najdokładniejsze są przekaźniki czasowe wykonane za pomocą scalonych układów cyfrowych. Schemat takiego właśnie przekaźnika czasowego przedstawiono na rys. 1. Różni się on od dotychczas prezentowanych przekaźników czasowych tym, że działa już od 10 ms. Układ umożliwia nastawianie czasów od 10 do 990 ms (dla zakresu × 1) i od 100 ms do 9,9 s (dla zakresu × 10) sterując poprzez przekaźnik (5 A) odbiornikiem energii elektrycznej. Odmierzony czas jest wyświetlany na dwóch wskaźnikach cyfrowych.

Źródłem impulsów o częstotliwości wzorcowej jest sieć zasilająca (50 Hz). Impulsy o podwojonej w układzie prostownika dwupołówkowego częstotliwości (100 Hz) są doprowadzane do wejścia bramki B1. Jest ona sterowana z przerzutnika RS zbudowanego z elementów B2, B3. Jeżeli bramka jest otwarta, a liczniki nie są zerowane (rozwarty zestyk Ip), to włączony jest przekaźnik P, a impulsy o częstotliwości 100 Hz są wprowadzane do wejścia licznika złożonego z trzech układów scalonych UCY7490N. Pierwszy z nich wykorzystywany jest jako dzielnik częstotliwości (÷10) dla zakresu × 10 (przełącznik Z).

Zawartość (stan) liczników jest wyświetlana przez układy scalone translatorów kodu UCY7447N na dwóch wskaźnikach cyfrowych CQDP70. Jednocześnie stan liczników jest kontrolowany na zgodność z nastawionym czasem, przez układ złożony z translatorów kodu BCD na kod 1 z 10 (UCY7442N) oraz dwóch 10-pozycyjnych zależnych przełączników typu „Isostat".

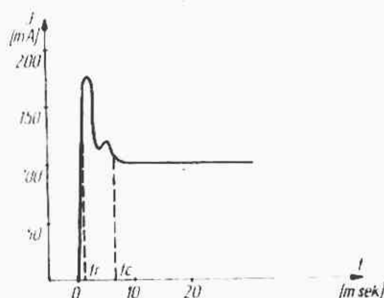
Rys. 1. Schemat przekaźnika czasowego





Rys. 2. Przebieg czasowy włączenia i wyłączenia przekaźnika R15/12 V

Stwierdzenie zgodności stanu liczników i nastaw powoduje (przez układ sumy B6, B7, B8) uruchomienie uniwibratora UCY74121N. Przestawia on przerzutnik RS (B2, B3) oraz wyłącza przekaźnik P. Zakończone jest w ten sposób odmierzanie czasu. Wyświetlany jest stan liczników (odpowiadający wartości odmierzonego czasu). Liczniki zostaną skasowane dopiero przy zwarciu zestyku Ip. Będą one wyzerowane przez cały czas zwarcia zestyków dwustabilnego przełącznika Ip. Ponieważ układ czasomierza działa od 10 ms (najkrótszy odmierzany czas), zaistniała konieczność przyspieszenia włączania przekaźnika R15, którego czas zadziałania wynosi około 5 ms (rys. 2), przy pracy w warunkach znamionowych. Przyspieszenie czasu włączania uzyskano przez impulsowe zasilanie przekaźnika napięciem większym od znamionowego.



Rys. 3. Przebieg czasowy włączenia i wyłączenia przekaźnika R15/12 V pobudzanego przez układ przyspieszający włączenie

W momencie włączania przekaźnika płynie przez jego uzwojenie prąd około dwukrotnie większy od znamionowego. Po włączeniu przekaźnika prąd maleje do wartości znamionowej.

Układ przyspieszający działa w następujący sposób. Do momentu naładowania kondensatora Cp tranzytor T4 przewodzi, wysterowując tranzystor T2. Z chwilą naładowania kondensatora Cp tranzystor T4 zostaje zatkany, co powoduje zablokowanie tranzystora T2. W czasie ładowania kondensatora Cp i przewodzenia obu tranzystorów (T2 i T4) w uzwojeniu przekaźnika P płynie (rys. 3) prąd o wartości większej od znamionowej. Z chwilą naładowania się kondensatora Cp i zatkania tranzystorów T2 i T4 prąd płynący przez przekaźnik zmniejszy się do wartości znamionowej determinowanej rezystancją rezystora Rz oraz napięciem zasilającym.

Układ sterowanego elektronicznie przekaźnika jest zasilany przez kluczowany zasilacz (tranzystory T1 i T3). Jeżeli zestyk przełącznika Ip jest zwarty (pozycja spoczynkowa), to na emiterze tranzystora T1 jest napięcie bliskie zera, gdyż nasycony poprzez element NAND (B5) tranzystor T3 zwiera bazę tranzystora T1 z masą. Wtedy przekaźnik jest oczywiście wyłączony. Rozwarcie zestyków przełącznika Ip powoduje zatkanie tranzystora T3 i nasycenie tranzystora T1, czyli doprowadzenie pełnego napięcia zasilającego do sterowanego elektronicznie przekaźnika, co spowoduje jego włączenie.

Opisany przekaźnik czasowy pracuje w dozowniku halogenu przy produkcji żarówek halogenowych.

Od Redakcji.

Aby zapewnić odpowiednią stromość impulsom wzorcowym (100 Hz) należy włączyć między dzielnik Dz a wejście bramki B1 dyskryminator napięcia (o dowolnej konfiguracji układowej). Zbędne staną się wtedy kondensatory dołączone do wyjścia bramki B1.

STEROWANIE PRZEKAŹNIKA NAPIĘCIEM NIŻSZYM OD ZNAMIONOWEGO

mgr inż. RYSZARD KROGULSKI

W praktyce często spotykamy się z problemem sterowania przekaźnika napięciem znamionowym 12 V ze źródła zasilania o napięciu 5 V.

Charakterystyczną cechą niskonapięciowych przekaźników jest to, że wymagają one dla niezawodnej pracy napięcia włączenia o wartości około 7 V przez krótki okres czasu (około 2 ms), a dla podtrzymania stanu włączenia wystarczy zwykle napięcie niższe.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat układu, w którym zapewnione zostały warunki niezawodnej pracy przekaźnika (R15 – 12 V/130 Ω) przy napięciu zasilającym +5 V.

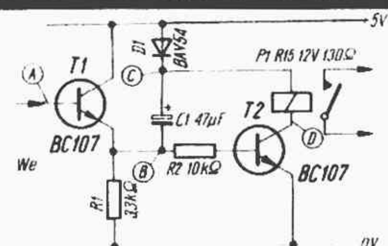
Charakterystyczne przebiegi napięć w różnych punktach układu przedstawiono na rys. 2.

Jeżeli na wejściu układu panuje stan logiczny „0", to tranzystor T1 nie przewodzi, kondensator C1 zostaje naładowany do napięcia 4,4 V przez rezystor R1 i diodę D1 (spadek napięcia na diodzie przyjmujemy U_F = 0,6 V), tranzystor T2 również nie przewodzi, a przekaźnik P1 jest wyłączony.

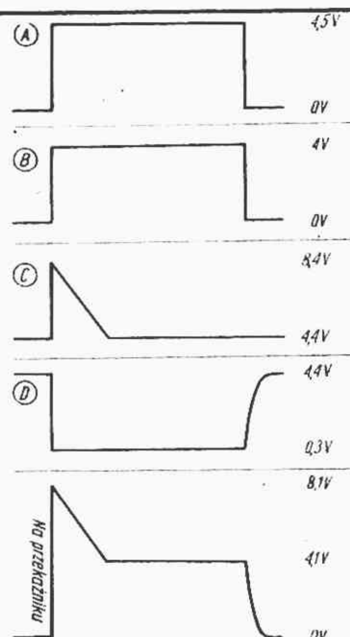
W momencie, gdy na wejściu pojawi się stan logiczny „1", tranzystor T1 zaczyna przewodzić. Na jego emiterze pojawia się napięcie 4 V, co powoduje nasycenie tranzystora T2.

Napięcie w punkcie C (połączenia diody D1 i kondensatora C1) gwałtownie wzrasta do wartości 8,4 V (jest ono sumą napięcia na emiterze tranzystora T1 i napięcia na kondensatorze C1). W tym momencie napięcie na zaciskach przekaźnika wynosi 8,1 V (napięcie nasyconego tranzystora T2 U_{CEsat} = 0,3 V) i jest wystarczające do włączenia przekaźnika P1. Zmniejsza się ono liniowo do chwili, aż zacznie przewodzić dioda D1. Od tego momentu stan włączenia przekaźnika jest podtrzymywany napięciem około 4,4 V.

Kiedy stan na wejściu układu zmieni się na „0", tranzystory T1 i T2 zostaną zatkane; napięcie na zaciskach przekaźnika zmniejszy się, co spowoduje jego wyłączenie.



Rys. 1. Schemat układu sterowania przekaźnika



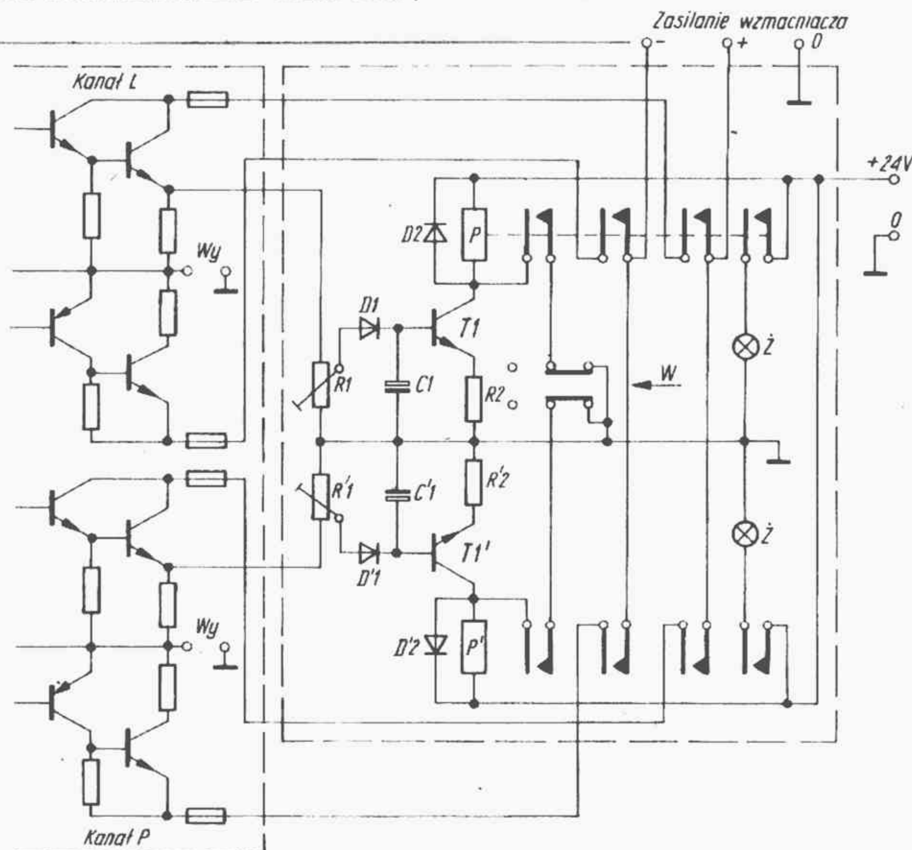
Rys. 2. Przebiegi napięć w różnych punktach układu sterowania przekaźnika

ZABEZPIECZENIE WZMACNIACZA MOCY

mgr inż. MAREK KARBARCZYK

Stosowane dość powszechnie sposoby zabezpieczenia stopni końcowych wzmacniaczy przed przeciążeniami przez odcięcie sygnału wejściowego posiadają oprócz pewnych zalet także sporo wad. Zabezpieczenia tego typu nie odłączają napięcia zasilania od stopnia końcowego, jak również nie sygnalizują przeciążenia wzmacniacza. Inną wadą tych zabezpieczeń jest to, że w przypadku gdy wzmacniacz pracuje bez bezpośredniego nadzoru i wówczas wystąpi zwarcie lub przeciążenie, to stopień końcowy pracuje cały czas z maksymalnym prądem na jaki zabezpieczenie zostało nastawione.

Proponowane, przedstawione na schemacie rozwiązanie nie ma wymienionych wad. W przypadku przeciążenia następuje samopodtrzymanie przekaźnika i sygnalizacja optyczna przeciążenia. Wciśnięcie przycisku W zwalnia zestyki przekaźnika. Układ nie reaguje na krótkotrwałe silne impulsy sygnału roboczego. Zapobiega temu kondensator C1 włączony między bazę a emiter tranzystora T1, który ładuje się do wartości napięcia przełączającego tranzystor dopiero po pewnym czasie, zależnym od pojemności tego kondensatora. Pojemność kondensatora C1 nie może być jednak zbyt wielka. Jako diodę D1 najlepiej zastosować diodę germanową ze względu na mniejszy niż przy diodzie krzemowej spadek napięcia na złączu. Ma to istotne znaczenie zwłaszcza przy wzmacniaczach małej mocy, gdyż w takich przypadkach spadki napięć na rezystorach emiterowych, z których pobierane jest napięcie do wysterowania układu, są małe. W przypadku zastosowania diody krzemowej może okazać się, że układ nie będzie pracował poprawnie przy maksymalnej wartości natężenia prądu wynikającego z mocy wzmacniacza.



Zastosowano przekaźnik typu RAP 4DO/24 (Schrack) na napięcie pobudzania 24 V. Jest to korzystne ze względu na fakt łatwego zasilania, gdyż przedwzmacniacz jest zasilany przeważnie napięciem o takiej wartości. Jako przycisk W najlepiej jest zastosować pojedynczy przełącznik typu „Isostat" i zdjąć z niego zapadkę blokującą.

Przedstawiony na schemacie układ jest przystosowany do wzmacniacza zasilanego symetrycznie dwoma napięciami („plus" i „minus").

Układ przewidziany jest do zabezpieczenia wzmacniacza stereofonicznego.

WYKAZ ELEMENTÓW

Kondensatory
C1 (C1') – 4,7 μF/10V
Diody
D1 (D1') – AAP153, AAP152, AAP162
D2 (D2') – BYP401-100
Tranzystory
T1 (T1') – BC109, BC107, BC108, BC148 lub podobne
Rezystory
R1 (R1') – 100 Ω
R2 (R2') – 15 Ω/0,25 W
Inne
Przekaźnik RAP 4DO/24 lub podobny

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI polecają:

● **UKŁADY SCALONE W ZASTOSOWANIACH – Zbigniew Szpakowski. Wyd. 2 popr. i uzup., format A5, str. 376, rys. 291, cena 45 zł.**

Książka stanowi popularne ujęcie zagadnienia cyfrowych i analogowych układów scalonych. W sposób przystępny podano podstawowe informacje ogólne o wytwarzaniu, właściwościach i rozwiązaniach konstrukcyjnych układów scalonych oraz szeroki wybór zastosowań tych układów zarówno w urządzeniach powszechnego użytku, jak i w aparaturze pomiarowej czy przemysłowej. Praktyczną użyteczność pracy podnosi omówienie – obok układów i urządzeń opartych na elementach zagranicznych – wielu typów układów produkowanych w kraju z wykorzystaniem ogólnie dostępnych elementów krajowych.
Odbiorcy: inżynierowie i technicy związani z elektroniką zawodowo oraz zaawansowani radioamatorzy zainteresowani techniką układów scalonych. Przystępne ujęcie umożliwia korzystanie z zawartego materiału osobom niezbyt zaawansowanym teoretycznie w elektronice, a więc fachowcom z innych dziedzin, stykających się w swojej pracy z urządzeniami elektronicznymi.

● **ANALOGOWE SYSTEMY TELETRANSMISYJNE – Praca zbiorowa. Wyd. 1, format B5, str. 276, rys. 170, cena 90 zł.**

W pracy omówiono wybrane problemy naukowo-techniczne występujące w analogowych systemach teletransmisyjnych, poczynając od zagadnień projektowania traktów liniowych systemów szerokopasmowych aż do systemów telekomunikacji falowodowej i światłowodowej. Wiele miejsca poświęcono korekcji zagadnień tłumieniowych w analogowych systemach szerokopasmowych, zdalnej kontroli impulsowej traktów liniowych oraz filtrom typu LC i filtrom aktywnym. Opisano także zagadnienia związane z cyfrowymi metodami tworzenia grup FDM oraz różne metody syntezy częstotliwości.
Odbiorcy: inżynierowie elektronicy, słuchacze studiów podyplomowych i wyższych szkół technicznych.

● **SYSTEMY I SIECI TELEINFORMATYCZNE – Piotr Ostrowski, Marian Dąbrowski. Wyd. 1, format B5, str. 296, rys. 189, cena 100 zł.**

W książce omówiono zagadnienia telekomunikacyjne przestrzennie rozległych systemów i sieci teleinformatycznych. Podano syntetyczne wiadomości o sieciach telekomunikacyjnych oraz przedstawiono zasady wykorzystania tych sieci w systemach transmisji i teleprzetwarzania danych. Omówiono również strukturę sieci komputerowych oraz zasady kształtowania powszechnych sieci danych.
Odbiorcy: inżynierowie i technicy telekomunikacji i informatyki, a także studenci wyższych szkół technicznych i studiów podyplomowych.

W.w. książki są do nabycia w księgarniach DOMU KSIĄŻKI

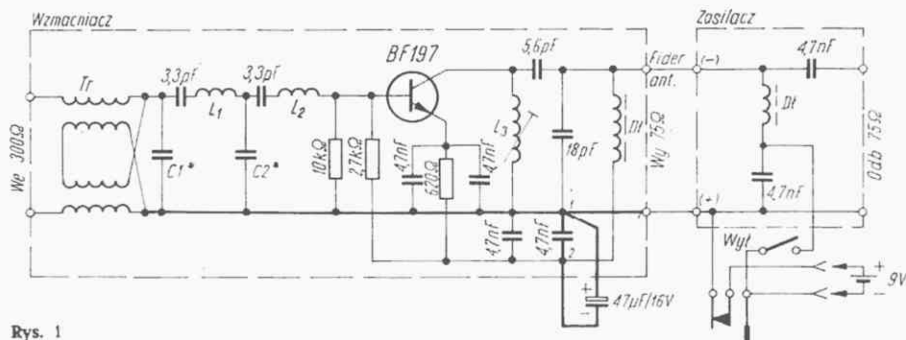
USPRAWNIENIE PRACY WZMACNIACZA ANTENOWEGO TYPU WA-1a

ZYGMUNT OLCZYK

Od kilku lat Zakład Mechaniczno-Elektroniczny POLKAT we Wrocławiu produkuje wzmacniacze antenowe TV typu WA-1a. Wzmacniacze te są przystosowane do instalowania bezpośrednio przy antenie, z tym że zasilanie odbywa się poprzez fider antenowy. Wykonywane są one jako jednokanałowe w 14 wersjach: na kanały od 6 do 12 z wejściem 300 Ω symetrycznym i z wyjściem 300 Ω symetrycznym lub 75 Ω niesymetrycznym. Schemat ideowy wzmacniacza WA-1a z wyjściem niesymetrycznym 75 Ω ilustruje rysunek 1.

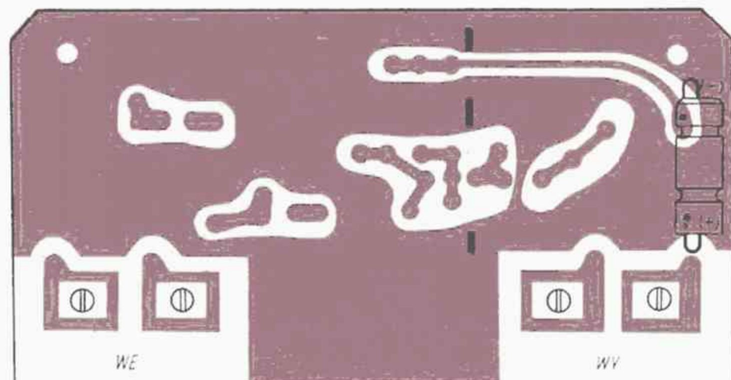
Wzmacniacz jest zasilany napięciem 9 V z dwóch baterii 4,5 V typu 3R12 umieszczonych w oddzielnym pudełku, bezpośrednio przy odbiorniku. Napięcie zasilające dzięki zastosowaniu odpowiedniego układu dławików Dł oraz kondensatorów 4,7 nF zostaje doprowadzone do wzmacniacza poprzez fider antenowy. W omawianym układzie powinna być zachowana nienaganna stałość napięcia wstępnej polaryzacji baza-emiter tranzystora BF197, gdyż wszelkie sygnały „obce" przenikające do obwodu bazy z obwodu zasilania powodować będą szkodliwe modulacje odbieranego sygnału, objawiające się zakłóceniami wizji i fonii. Sytuacja taka zaistniała w posiadanym przeze mnie wzmacniaczu WA-1a (na kanale 10), mianowicie: po przyłączeniu wzmacniacza odnosiło się wrażenie, że siatka obrazu uległa rozrzedzeniu, poza tym na tle obrazu pojawiły się poziome przebłyski różnej szerokości, a fonia występowała z przydźwiękiem, co czyniło odbiór ogólnie niezadowalający. Przeprowadzone próby na drugim egzemplarzu omawianego wzmacniacza, zainstalowanego przy innej antenie i odbiorniku, dały podobny rezultat. Skłoniło to do przypuszczenia, że napięcie zasilające (mierzone w pkt. 1,2 układu) jest niedostatecznie odfiltrowane od zakłóceń pochodzących z zewnętrznych pól magnetycznych i elektrycznych, indukujących w fiderze antenowym prądy o szerokim widmie częstotliwości.

Przyłączenie dodatkowego kondensatora o pojemności 47 μF/16 V w pkt. 1, 2 układu, równolegle do istniejącego kondensatora 4,7 nF (rys. 1 linia pogrubiona) całkowicie wyeliminowało wspomniane wyżej zakłócenia. Dodatkowy kondensator dołączono od strony „druku" płytki montażowej przez przylutowanie jego końcówek do istniejących ścieżek (rys. 2). Miejsca lutowania należy wpierw oczyścić z ochronnej warstwy lakieru, po czym po przylutowaniu ponownie polakierować. Kondensator należy ułożyć bezpośrednio na płytce montażowej, aby nie utrudniał zamknięcia obudowy.



Rys. 1

Ogólna zasada działania obu układów jest następująca. Sygnał TV z anteny 300 Ω przez transformator dopasowujący 300/75 Ω oraz filtr środkowoprzepustówy, dostrojony do odpowiedniego kanału (elementy L1, 3,3 pF, C1*, L2, 3,3 pF, C2*), zostaje doprowadzony do bazy tranzystora BF197 pracującego w układzie OE. Wzmocniony sygnał z kolektora tego tranzystora przez dopasowujący obwód rezonansowy z dzieloną pojemnością dostrojony do częstotliwości środkowej kanału (elementy L3, 5,6 pF, 18 pF) zostaje doprowadzony do fidera antenowego, a następnie poprzez kondensator 4,7 nF w układzie zasilacza, zostaje doprowadzony do wejścia odbiornika TV.



Rys. 2

ogłoszenia

Głowice zintegrowane, adaptory naprawiam (roczna gwarancja). Mgr inż. Adam Skubis, ul. Jagiełły 29, 44-200 Rybnik. (Można przesłać pocztą).

Kupię lub poszukuję wykonawcy wykrywacza przedmiotów metalowych. Zasięg w ziemi około 150 cm. Roman Rewald 87-326 Nieżywięć, woj. toruńskie.

Sprzedam układy scalone liniowe, cyfrowe, MOS, wyświetlacze LED, podstawki produkcji USA. Andrzej Pasek, ul. Wyspiańskiego 20/14, 39-400 Tarnobrzeg.

Triaki, tyrystory, diody mocy sprzedam. Julian Kostrzewski, ul. Rozewska 7/54, 81-055 Gdynia.

ZAKŁAD SPRZĘTU ELEKTROAKUSTYCZNEGO 93-574 Łódź, ul. Świerczewskiego 49 oferuje usługi w zakresie montażu i naprawy aparatury elektroakustycznej. Specjalność: PHASING, OCTAVE MULTIPLEXER, FLANGER, CHORUS, ENVELOPE FOLLOWER. Zakład prowadzi naprawy i konserwację sprzętu elektroakustycznego firm zachodnich.

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat plus odczynniki) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 185 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90-950 Łódź, skr. poczt. 344.

Naprawa i przewijanie głośników typu estradowego oraz compact krajowych i zagranicznych. Remonty sieci głośnikowej, kolumn głośnikowych na obiektach zamkniętych i otwartych, jak stadiony, szkoły itp. „RADIOMECHANIKA" ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka k. Warszawy.

Głowice zintegrowane, adaptory naprawiamy (wysyłać pocztą) oraz odsprzedamy regenerowane z gwarancją. Wykonujemy na zamówienie przyrządy do regeneracji kineskopów. ZAKŁAD TELEELEKTRONIKI 38-420 Korczyna.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł oraz mikrofonowe wkładki krystaliczne – 100 zł, wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Absolwentkę szkoły średniej do nauki zawodu oraz kobietę elektronika zatrudni Zakład Elektroniki Warszawa tel. 13-33-47.

Generator radiowo-telewizyjny do szybkiego strojenia i naprawy odbiorników – w nowej wersji – 2800 zł. ELTON, Dubieńska 7, 04-331 Warszawa.

re przegląd wydawnictw

ELEKTRONIZACJA – Praca zbiorowa – zeszyt 5. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1979 r. Wyd. 1. Nakład 5225 egz. Str. 48. Cena zł 20.

Piąty zeszyt poradnika zawiera informacje o wybranych układach i urządzeniach elektronicznych stosowanych w automatyce, głównie do celów automatycznego sterowania i kontroli w przemyśle.

Zanim przedstawimy przegląd treści tego zeszytu warto wspomnieć o bardzo szybko rosnącej roli elektroniki w automatyce.

Już od czasu rozpowszechnienia się bardzo trwałych tranzystorów krzemowych liczba elektronicznych urządzeń przeznaczonych do sterowania i kontroli znacznie wzrosła. Rozwój tych urządzeń nabrał jeszcze większego rozmachu po pojawieniu się półprzewodnikowych układów scalonych i opanowaniu przez elektroników-automatyków techniki układów logicznych i cyfrowych, w oparciu o osiągnięcia informatyki. Po wynalezieniu mikroprocesorów i mikrokomputerów zastosowanie elektroniki w automatyce nabrało zawrotnego tempa. Można zaryzykować twierdzenie, że elektronika „opanuje" automatykę, a w każdym razie zajmie wszystkie poziomy operacji „wyższego rzędu", pozostawiając obszar dla zastosowania automatycznych urządzeń mechano-elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych, głównie do czynności wykonawczych i prostych funkcji lokalnych.

W artykule pierwszym dokonano przeglądu programowanych sterowników logicznych przeznaczonych do układów automatyki przemysłowej (ang. field programmable logic arrays, programmable logic controllers). Opisano strukturę logiczną, sposoby programowania oraz podano charakterystykę różnych odmian sterowników.

Następny artykuł podaje ogólne informacje o strukturze i właściwościach sterowników logicznych mikroprocesorowych INTELDIGIT-PI. Ten opracowany w MERA-PIAP podsystem jest grupą urządzeń służących do sprzężenia komputerów z elementami automatyki i pomiarów. Z urządzeń tych mogą być tworzone zestawy dostosowane do określonych zadań i wielkości obiektu. Głównym urządzeniem jest procesor zawierający mikroprocesor INTEL 8080A, inferfejs łączący 8-bitową szynę danych mikroprocesora z 16-bitową centralą oraz w razie potrzeby inne układy, jak np. pamięci RAM i PROM dla najprostszych zastosowań. Procesor może być połączony z 256 pakietami sprzęgającymi i pakietami pamięci. Sterownik INTELDIGIT-PI jest przystosowany do przyłączenia takich urządzeń jak: monitor ekranowy, drukarki, dodatkowe pamięci kasetowe, czytniki taśmy. Odpowiednie pakiety umożliwiają sprzężenie sterownika z urządzeniami automatyki dającymi sygnały: analogowe zmienne, impulsowe, dwustanowe itd.

Pozycję trzecią zeszytu stanowi krótka informacja o strukturze krajowego systemu automatyki i pomiarów POLMATIK. System ten ma trzy wielkie gałęzie: POLMATIK-METRO obejmującą urządzenia pomiarowe, POLMATIK-MOTO obejmującą urządzenia wykonawcze oraz POLMATIK-INTE obejmującą urządzenia do części centralnej układów automatycznego sterowania i kontroli.

W artykule czwartym omówiono układ NUMS 320T do sterowania numerycznego tokarek.

W artykule piątym opisano iskrobezpieczny system automatyki elektronicznej EFTRONIK, służący do automatyzacji wolnozmiennych procesów ciągłych. Przeznaczony on jest dla przemysłu chemicznego i innych przemysłów, w których należy stosować urządzenia iskrobezpieczne (np. petrochemiczny, farmaceutyczny, spożywczy). Producentem urządzeń tego systemu są Zakłady MERA-Pnefal.

W następnej pozycji podano kilka przykładów zastosowania elektroniki w wyrobach przemysłu elektrotechnicznego (ściemniacze, wyłączniki sensorowe, wyłączniki czasowe itd.).

Artykuł siódmy zawiera przegląd urządzeń elektronicznych stosowanych w spawalnictwie. Głównym producentem urządzeń sterujących do zgrzewarek oporowych są Zakłady ASPA we Wrocławiu.

Następną pozycję stanowi informacja o systemie numerycznego sterowania obrabiarkami MERA/CNC-NUCON 400. System jest przeznaczony do sterowania obrabiarkami różnego typu o maksimum pięciu osiach. System może pracować samodzielnie, bądź współpracować z komputerem.

W ostatnim artykule podano dane analogowych układów scalonych do zastosowań profesjonalnych typu ULY7710N i ULY7711N. Oba układy są komparatorami napięcia.

Należy podkreślić, że przyjęta koncepcja wydawania zeszytów poświęconych określonej tematyce zdała egzamin i powinna być kontynuowana, natomiast w dalszym ciągu aktualna jest uwaga (patrz nr 4/1979 r. „Re") o celowości zamieszczania w każdym zeszycie informacji o treści zeszytów poprzednich i treści 1–2 zeszytów następnych. Ułatwi to korzystanie z poradnika, a nie powinno nastręczać trudności technicznych wobec dotychczas nie wykorzystanej 2 i 3 strony okładki, co w dobie oszczędności papieru nie jest godne pochwały.

Strona edytorska zeszytu 5, tak jak i poprzednich, zasługuje na uznanie.

A.W.

NOWE KSIĄŻKI WYDAWNICTW KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

● **PODSTAWOWE UKŁADY ELEKTRONICZNE. NIELINIOWE UKŁADY ANALOGOWE – Jerzy Pawłowski.**
Wyd. 1, format B5, str. 560, rys. 329, cena zł 150.–

Książka zawiera opis analogowych nieliniowych układów elektronicznych. Jej podstawowym zadaniem jest takie przedstawienie różnorodnych układów, aby czytelnik mógł poznać nie tylko zasady ich działania i podstawowe własności, ale miał także ogólny pogląd na temat ich projektowania.

Odbiorcy: inżynierowie i technicy opracowujący oraz stosujący aparaturę elektroniczną, jak również studenci uczelni technicznych wydziałów elektronicznych.

● **METODY I PRZYRZĄDY POMIAROWE W TELETRANSMISJI CYFROWEJ – Praca zbiorowa pod kierunkiem doc. dr inż. Krystyna Plewki i dr inż. Andrzeja Plewki. Z serii: PROBLEMY ELEKTRONIKI I TELEKOMUNIKACJI.**
Wyd. 1, format B5, str. 162, rys. 103, cena 65 zł.

W książce przedstawiono wybrane zagadnienia pomiarowe w telekomunikacji cyfrowej, obejmujące systemy transmisji danych oraz systemy wielokrotne PCM. Omówiono metody badania kanałów analogowych i dyskretnych przeznaczonych do transmisji danych oraz metody badania torów i kanałów cyfrowych systemów PCM. Opisano również przyrządy pomiarowe o różnorodnym przeznaczeniu, wykorzystane w miernictwie transmisji danych i miernictwie PCM.

Odbiorcy: inżynierowie i technicy zajmujący się problemami konstrukcji i zastosowań przyrządów pomiarowych w telekomunikacji cyfrowej. Z książki mogą korzystać również studenci wyższych uczelni technicznych.

Do nabycia w księgarniach „Domu Książki"

